Manual del operador del contrapunto / giratorio

Diciembre de 2012

HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD, CA 93030
TEL. 888-817-4227 FAX. 805-278-8561
www.HaasCNC.com

96-ES0315 revR

Haas AUTOMATION, INC.
CERTIFICADO DE GARANTÍA LIMITADA

Cobertura para el equipo CNC de Haas Automation, Inc.
Efectiva desde el 1 de septiembre de 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" o "Fabricante") proporciona una garantía limitada para todas las nuevas fresadoras, centros de torneado y máquinas giratorias (colectivamente, "Máquinas CNC") y sus componentes (excepto las que aparecen listadas en los Límites y exclusiones de la garantía) ("Componentes") que son fabricados por Haas y vendidos por Haas o sus distribuidores autorizados según se estipula en este Certificado. La garantía que se estipula en este Certificado es una garantía limitada y es la única garantía que ofrece el Fabricante y está sujeta a los términos y condiciones de este Certificado.

Cobertura de la garantía limitada

Cada Máquina CNC y sus Componentes (colectivamente, "Productos Haas") están garantizados por el Fabricante frente a los defectos en el material y la mano de obra. Esta garantía sólo se proporciona al comprador y usuario final de la Máquina CNC (un "Cliente"). El período de esta garantía limitada es de un (1) año. El período de garantía comienza en la fecha de entrega de la Máquina CNC en la instalación del Cliente. El Cliente puede adquirir a Haas o un distribuidor Haas autorizado una ampliación del período de garantía (una "Ampliación de la garantía").

Reparación o sustitución solamente

La responsabilidad bajo este acuerdo se limita únicamente a la reparación y sustitución, a la discreción del fabricante, de piezas o componentes.

Limitación de responsabilidad de la garantía

Esta garantía es la garantía única y exclusiva del fabricante y sustituye al resto de garantías de cualquier clase o naturaleza, expresa o implícita, oral o escrita, pero sin limitación con respecto a cualquier garantía implícita comercial, garantía implícita de idoneidad para un uso en particular u otra garantía de calidad o de rendimiento o no incumplimiento. El fabricante limita la responsabilidad con respecto a esas otras garantías de cualquier clase y el cliente renuncia a cualquier derecho en relación con las mismas.

Límites y exclusiones de garantía

Aquellos componentes sujetos a desgaste durante el uso normal de la máquina y durante un período de tiempo, incluyendo, pero sin limitación, la pintura, el acabado y estado de las ventanas, focos o bombillas eléctricas, sellos, sistema de recogida de virutas, etc., se encuentran excluidos de esta garantía. Todos los procedimientos de mantenimiento especificados por el fabricante deben ser cumplidos y registrados para poder mantener esta garantía vigente. Esta garantía se anulará si el Fabricante determina que (i) cualquier Producto Haas es objeto de un mal manejo, mal uso, abuso, negligencia, accidente, instalación inapropiada, mantenimiento inapropiado, almacenamiento inapropiado o la aplicación u operación inapropiada, (ii) cualquier Producto Haas es reparado o si el usuario o un técnico no autorizado aplica un mantenimiento inapropiado, (iii) el Cliente o cualquier persona realiza o intenta realizar cualquier modificación en cualquier Producto Haas sin el consentimiento previo por escrito del Fabricante, y/o (iv) se emplea cualquier Producto Haas para cualquier uso no comercial (como uso personal o doméstico). Esta garantía no cubre los daños o defectos debidos a una influencia

externa o asuntos que queden fuera del control razonable del Fabricante, incluyendo, sin limitación, el robo, vandalismo, incendio, condiciones meteorológicas (como lluvia, inundación, viento, rayos o terremotos) o actos de guerra o terrorismo.

Sin limitar la generalidad de cualquiera de las exclusiones o limitaciones descritas en este Certificado, esta garantía no incluye ninguna garantía con respecto a que cualquier Producto Haas cumpla las especificaciones de producción de cualquier persona o cualquier otro requisito, o que la operación de cualquier Producto Haas sea ininterrumpida o sin errores. El Fabricante no asume ninguna responsabilidad con respecto al uso de cualquier Producto Haas por parte de cualquier persona, y el Fabricante no incurrirá en ninguna responsabilidad por ningún fallo en el diseño, producción, operación, funcionamiento o cualquier otro aspecto del Producto Haas más allá de la sustitución o reparación del mismo, tal y como se indicó anteriormente en esta garantía.

Limitación de responsabilidad y daños
El fabricante no será responsable ante el cliente o cualquier otra persona por cualquier daño compensatorio, fortuito, consiguiente, punitivo, especial o cualquier otro daño o reclamación, ya sea en acción de contrato o agravio, que esté relacionado con cualquier producto Haas, otros productos o servicios suministrados por el fabricante o por un distribuidor autorizado, técnico de servicio u otro representante autorizado del fabricante (colectivamente, "representante autorizado"), o por el fallo de piezas o productos fabricados con cualquier producto Haas, incluso si el fabricante o cualquier representante autorizado hubiera sido informado sobre la posibilidad de tales daños, incluyéndose en tales daños o reclamaciones, aunque sin limitación, la pérdida de ganancias, pérdida de datos, pérdida de productos, pérdida de ingresos, pérdida del uso, coste por tiempo de interrupción, fondo de comercio, cualquier daño al equipo, instalaciones o cualquier otra propiedad de cualquier persona, y cualquier daño que pueda deberse a un mal funcionamiento de cualquier producto Haas. El fabricante limita la responsabilidad con respecto a tales daños y reclamaciones y el cliente renuncia a cualquier derecho en relación con los mismos. La única responsabilidad del Fabricante, y el derecho de subsanación exclusivo del cliente, para los daños y reclamaciones de cualquier clase se limitarán exclusivamente a la reparación y sustitución, a discreción del fabricante, del producto Haas defectuoso, tal y como se estipule en esta garantía.

El Cliente ha aceptado las limitaciones y restricciones que se estipulan en este Certificado, incluyendo, pero sin limitación, la restricción sobre su derecho a la recuperación de daños, como parte de su acuerdo con el Fabricante o su Representante autorizado. El Cliente entiende y reconoce que el precio de los Productos Haas sería mucho mas elevado si el Fabricante tuviera que responsabilizarse de los daños accidentales y reclamaciones que quedan fuera del ámbito de esta garantía.

Acuerdo completo
Este Certificado sustituye cualquier otro contrato, promesa, representación o garantía, expresada de forma oral o por escrito, entre las partes o por el Fabricante en relación con los asuntos de este Certificado, e incluye todos los tratos y acuerdos entre las partes o aceptados por el Fabricante con respecto

a tales asuntos. El Fabricante rechaza de forma expresa por la presente cualquier otro contrato, promesa, representación o garantía, expresada de forma oral o por escrito, que se añada a o sea inconsistente con cualquier término o condición de este Certificado. Ningún término o condición que se estipula en este Certificado puede ser modificado ni corregido a menos que el Fabricante y el Cliente lo acuerden por escrito. Sin perjuicio de lo precedente, el Fabricante concederá una Ampliación de la garantía únicamente en la medida en que amplíe el período de garantía aplicable.

Transferibilidad

Esta garantía puede transferirse del Comprador original a otra parte si la Máquina CNC se vende por medio de una venta privada antes de que termine el período de garantía, siempre que el Fabricante reciba una notificación escrita de la misma y esta garantía no esté anulada en el momento de la transferencia. El receptor de esta garantía estará sujeto a todos los términos y condiciones de este Certificado.

Esta garantía se regirá según las leyes del Estado de California sin que se apliquen las normas sobre conflictos de legislaciones. Cualquier disputa que surja de esta garantía se resolverá en un juzgado con jurisdicción competente situado en el Condado de Ventura, el Condado de Los Ángeles o el Condado de Orange, California. Cualquier término o provisión de este Certificado que sea declarado como no válido o inaplicable en cualquier situación en cualquier jurisdicción no afectará a la validez o aplicación de los términos y provisiones restantes del mismo ni a la validez o aplicación del término o provisión conflictivo en cualquier otra situación o jurisdicción.

Registro de garantía

Si llegase a tener algún problema con su máquina, consulte primero su manual del operador. Si persiste el problema, llame a su distribuidor autorizado Haas. Como ultima solución, llame directamente al numero que se muestra a continuación.

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, California 93030-8933USA
Teléfono: (805) 278-1800
FAX: (805) 278-8561

Para registrar al cliente final de esta máquina para las actualizaciones y las notificaciones de seguridad del producto, necesitamos que nos envíe el registro de la máquina inmediatamente. Por favor rellene completamente este formulario y envíelo a la dirección que se mostró anteriormente a la atención de ATTENTION (HA5C, HRT310, TR110, etc. — según aplique) REGISTRATIONS. Incluya una copia de su factura para validar la fecha de garantía y para cubrir opciones adicionales que haya comprado.

Nombre de la Empresa: _____ **Nombre de contacto:** _____

Dirección: _____

_____

_____

Distribuidor: _____ **Fecha de instalación:** _____/_____/_____

Núm. de modelo: _____ **Numero de serie:** _____

Teléfono: (____) _____ **FAX:** (_____) _____

¡¡¡AVISO IMPORTANTE!!! ¡¡¡POR FAVOR, LÉALO INMEDIATAMENTE!!!

Esta garantía se anulará si la unidad se encuentra sujeta al mal uso, negligencia, accidente, o a la instalación o aplicación inadecuada. El fabricante no es responsable de cualquier daño adicional o incidental a partes, utillajes o máquinas que puedan deberse al mal funcionamiento. Haas Automation proporcionará servicio gratuito en la fábrica, incluyendo piezas, mano de obra, y envío de vuelta al cliente, por cualquier mal funcionamiento de sus productos. Usted deberá pagar el envío de las unidades a nuestras instalaciones. Si desea tener la unidad enviada de vuelta con una compañía distinta a UPS, se le facturarán los gastos de envío.

Se rechazará la recogida de envíos fuera de nuestras instalaciones.

Si tuviera un problema con su unidad, una llamada o una relectura del manual podría resolver el problema. Algunos problemas podrían requerir la devolución de la unidad para su reparación. Si necesita devolverla, debe llamarnos para obtener la autorización para la reparación antes de enviar la unidad. Para acelerar el retorno de la unidad reparada, por favor, indíquenos de forma precisa cuál es el problema y facilítenos el nombre de una persona a la que podamos contactar y que haya observado el problema. Es esencial la descripción del problema en casos intermitentes o cuando la unidad falla al funcionar correctamente pero sigue operando.

Las unidades devueltas deberían empaquetarse en los embalajes originales. No nos hacemos responsables de los daños producidos durante el transporte. Remita su envío, con los gastos de transporte pagados de antemano, a Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.

Procedimiento de satisfacción al cliente

Estimado Cliente de Haas,

Su completa satisfacción y buena disposición es lo mas importante para Haas Automation, Inc., y para el distribuidor Haas, donde usted ha comprado su equipo. Normalmente, cualquier pregunta o preocupación que usted pueda tener sobre la transacción o la operación de su equipo serán rápidamente resueltas por parte de su distribuidor.

Sin embargo, si sus preguntas o preocupaciones no fueran resueltas a su completa satisfacción, y si usted ha hablado directamente sobre las mismas con el responsable de su concesionario, con el Director general o con el propietario de su concesionario, haga lo siguiente:

Póngase en contacto con Centro de servicio al cliente de Haas Automation llamando al teléfono 800-331-6746 y pregunte por el Departamento de atención al cliente. De esta manera le podremos resolver cualquier problema de la manera mas rápida posible. Cuando llame, tenga la siguiente información a la mano:

- Su nombre, nombre de la empresa, domicilio y numero de teléfono
- El modelo de la máquina y su número de serie
- El nombre del distribuidor o concesionario y el nombre de la persona en el concesionario con la cual usted se comunicó la ultima vez.
- La naturaleza de su pregunta, problema o preocupación.

Si desea escribir a Haas Automation, utilice la siguiente dirección:

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030
At: Customer Satisfaction Manager
correo electrónico: Service@HaasCNC.com

Una vez que usted se haya comunicado con el Centro de servicio de atención al cliente de Haas Automation, haremos todo lo posible para trabajar directamente con usted y su distribuidor y así resolver de una manera rápida sus preocupaciones. En Haas Automation, sabemos que una buena relación entre el Cliente-Distribuidor-Fabricante ayudará a mantener un éxito continuo al ayudar a todos los que tienen cuestiones pendientes.

Opinión del cliente

Si tiene alguna duda o pregunta en relación con el manual de operador de Haas, póngase en contacto con nosotros a través del correo electrónico pubs@haascnc.com. Agradeceremos cualquier sugerencia de su parte.

La información contenida en este manual se actualiza con frecuencia. Las últimas actualizaciones y demás información útil están disponibles online como descarga gratuita en formato PDF. Vaya a www.haascnc.com y haga clic en "Manual Updates" (actualizaciones del manual) bajo el menú "Owner Resources" (recursos del propietario) en la parte inferior de la página.
Para disponer de más ayuda y consejos, visítenos en la web:

atyourservice.haascnc.com
A su servicio: El blog oficial de respuestas e información de Haas

www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation en Facebook

www.twitter.com/Haas_Automation
Síganos en Twitter

https://www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation en LinkedIn

www.youtube.com/user/haasautomation
Vídeos e información sobre productos

http://www.flickr.com/photos/haasautomation
Fotos e información sobre productos

Conformidad con la FCC

Este equipo ha sido probado y satisface los límites para un dispositivo digital de Clase A, conforme a la Parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a las interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza conforme a lo indicado en el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las radiocomunicaciones. La operación de este equipo en una zona residencial probablemente genere interferencias perjudiciales, en cuyo caso se requerirá al usuario la subsanación de las interferencias a su costa.

Contenidos

Introduction 1
Desembalaje y puesta a punto 1
Puesta a punto general 3
Instalación y funcionamiento de HIT 210 6
Instalación del compresor del freno HRT/TR -110 8
Interfaces con otros equipos 9
La entrada remota 10
Funcionamiento remoto con equipo manual 11
Funcionamiento remoto con equipo CNC 12
La interfaz RS-232 12
Funcionamiento remoto con un control FANUC CNC (HRT y HA5C) 15
Cargar / Descargar 17
Configuración y operación de HA2TS (HA5C) 19
Uso de las pinzas, platos de garras, y placas frontales 20
Cierres con garras neumáticas 21
Retirada del cierre de pinza (Modelo AC25 / AC100 / AC125) 24
Tubo de tracción manual Haas (HMDT) 25
La pinza está pegada 25
Posiciones de las herramientas del HA5C 25
Sistema de coordenadas de ejes duales 26
Fonctionnement 27
Pantalla del panel frontal 27
Encender el servo 30
Encontrar la posición cero 30
Corregir la posición cero 31
Avance 31
Códigos de error 32
Códigos en Off del servo 33
Emergency Stop 33
Programación del control 34
Introduction 34
Introducir un paso 35
Poner un programa en la memoria 36
Codes G 37
Movimiento continuo 38
Movimiento absoluto / incremental 38
Vitesses d'avance 38
Contador de rep 38
Subrutinas (G96) 39
Código de retardo (G97) 39
División circular 39
Control continuo automático 39
Insertar una línea 39
Borrar una línea 40
Valores predeterminados 40

Seleccionar un programa almacenado 40
Borrar un programa 40
Indicaciones sobre la operación 40
Rotación y fresado simultáneo 41
Fresado espiral (HRT y HA5C) 41
Posibles problemas de sincronización 42
Exemples de programmation 42
Programación de eje único 42
Programación de eje doble 45
Parámetros programables 49
Compensación del engranaje 49
Límites de recorrido eje doble 50
Lista de parámetros 50
Detección y solución de problemas de una interfaz de trabajo en un CNC ... 59
Corrector B sobre el eje A 60
Guía de detección y solución de problemas 61
Rutina de mantenimiento 62
Inspección de la mesa (HRT y TRT) 62
Holgura 62
Ajustes 64
Refrigerantes 64
Lubricación 65
Limpieza 66
Sustitución de la llave de pinzas del HA5C 66
Esquemas de montaje del HRT 67
Esquemas de montaje y listas de piezas de HRT160/210/310SP 76
Esquemas de montaje y listas de piezas de HRT160/210/310SP 77
Esquema del conjunto del HA5C 79
Esquema del conjunto del T5C 80
Tabla de división de 45 grados HIT210 82
Mesa giratoria TR110 con mesa giratoria HRT110 84
Esquemas del conjunto TR 86
Conjunto de la válvula AC100 y anillo de deslizamiento (AC100) 89
Conjunto de la válvula y el anillo de deslizamiento (AC 25/ 125) 89
Puesta a punto del contrapunto 90
Preparación 90
Alineamiento del contrapunto 90
Instalación/retirada de los accesorios de la herramienta cónica morse 90
Contrapunto manual 90
Contrapunto neumático 90

Operación del contrapunto 91
Operación del contrapunto manual 91
Operación del contrapunto neumático 91
Rutina de mantenimiento 92
Lubricación 92
Esquemas del conjunto del contrapunto 92
Contrapuntos manuales HTS 4, 5, 6, 9 92
Contrapuntos neumáticos HPTS 4, 5, 6, 9 93
Contrapuntos manuales HTS 94
Contrapuntos neumáticos HPTS 95
Contrapuntos manuales HTS 11.5 y HTS 14.5 96
Contrapuntos neumáticos HPTS 11.5 y HPTS 14.5 97
Apéndice — Lubricantes para productos giratorios 98
Lubricantes y volúmenes de relleno 98

Declaración de conformidad

Producto: Divisores CNC y mesas giratorias con control
Fabricado por: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Declaramos, bajo nuestra absoluta responsabilidad, que los productos que se enumeran más arriba, a los que se hace referencia en esta declaración, cumplen las normativas que se describen en la Directiva CE para centros de mecanizado:

- Directiva 2006/42/EC sobre maquinaria
- Directiva 2004/108/EC sobre compatibilidad electromagnética
- Directiva 2006/95/EC sobre baja tensión

Normas adicionales:

- EN 60204-1:2006/A1:2009
- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 13849-1:2008/AC:2009
- EN 14121-1:2007

RoHS (Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos): CUMPLE, al estar exento según la documentación del fabricante. Salvedades:

a) Sistemas de monitorización y control
b) Plomo como elemento de aleación en acero, aluminio y cobre

Persona autorizada para compilar el archivo técnico:

Patrick Goris
Dirección: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Bélgica

EE.UU.: Haas Automation certifica que esta máquina está conforme con los estándares de diseño y fabricación OSHA y ANSI incluidos a continuación. El uso de esta máquina estará conforme con los estándares incluidos a continuación solo en la medida que el propietario y operario continúen respetando los requisitos de operación, mantenimiento y formación de dichos estándares.

- **OSHA 1910.212 - Requisitos generales para todas las máquinas**
- **ANSI B11.5-1983 (R1994) Máquinas de taladro, fresado y mandrilado**
- **ANSI B11.19-2003 Criterios de rendimiento de la protección**
- **ANSI B11.23-2002 Requisitos de seguridad para Centros de mecanizado y Máquinas de fresado, taladro y mandrilado con control numérico automático**
- **ANSI B11.TR3-2000 Evaluación y reducción de riesgos - Una directriz para estimar, evaluar y reducir riesgos asociados con herramientas de mecanizado**

CANADÁ: Como fabricante de equipos originales, declaramos que los productos enumerados cumplen las normativas incluidas en la Sección 7 de Revisiones de seguridad y salud previas a la puesta en marcha de la Normativa 851 de las Normativas de la ley de seguridad y salud ocupacional para Instalaciones industriales con respecto a las disposiciones y estándares de protección de las máquinas.

Además, este documento satisface la notificación por escrito de la disposición relativa a la exención de inspección Previa a la puesta en marcha para la maquinaria enumerada tal y como se describe en las Directrices de Seguridad y Salud de Ontario, Directrices PSR fechadas en abril de 2001. La Directriz PSR permite que la notificación por escrito del fabricante de equipos originales en relación con su conformidad con las normas aplicables sea aceptable para la exención de la Revisión de seguridad y salud previa a la puesta en marcha.

ETL LISTED
CONFORMS TO NFPA STD 79
ANSI/UL STD 508
UL SUBJECT 2011
CERTIFIED TO CAN/CSA STD C22.2 N O.73
9700845

Todas las herramientas de la máquina CNC llevan la marca ETL, certificando que están conformes con el Estándar eléctrico NFPA 79 para maquinaria industrial y el equivalente canadiense, CAN/CSA C22.2 No. 73. Las marcas ETL y cETL se adjudican a productos que han sido probados satisfactoriamente por Intertek Testing Services (ITS), una alternativa a los Laboratorios Aseguradores.

ISO 9001:2008 CERTIFIED

La certificación ISO 9001:2008 de ISA, Inc. (un registrador ISO) sirve como una evaluación imparcial del sistema de gestión de calidad de Haas Automation. Este éxito confirma la conformidad de Haas Automation con los estándares establecidos por la Organización internacional de estandarización, y reconoce el compromiso de Haas para cumplir las necesidades y requisitos de sus clientes en el mercado global.

Introduction

Las mesas giratorias y los divisores Haas son dispositivos de posicionamiento programables y totalmente automáticos. Las unidades se componen de dos partes: El cabezal mecánico que sujeta la pieza de trabajo y el control.

La unidad fue específicamente diseñada para el posicionamiento rápido de piezas en operaciones secundarias tales como fresado, taladrado, y roscado. El dispositivo se adapta especialmente a máquinas automáticas, como las fresadoras NC y las máquinas de producción automática. El control puede activarse remotamente a través de su equipo y no requiere de ninguna asistencia humana, proporcionando una operación completamente automática. Además, se puede utilizar una unidad en varias máquinas diferentes, eliminando así la necesidad de múltiples unidades.

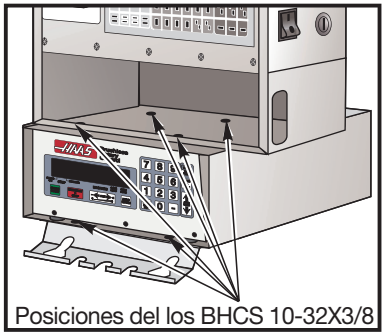
La pieza de trabajo se posiciona por medio de la programación de movimientos angulares, estas posiciones se almacenan en el control. Pueden almacenarse hasta siete programas, y la memoria, alimentada mediante batería, retendrá el programa al apagarse la máquina.

El control se programa en pasos (ángulo), con tamaños desde .001 hasta 999.999°. Puede haber hasta 99 pasos, para cada programa, y cada paso puede repetirse (bucle) 999 veces. Puede utilizarse la interfaz opcional RS-232 para cargar, descargar, o introducir datos, leer la posición, iniciar, y parar la operación del motor.

El sistema del control giratorio y la unidad se definen como un "semi cuarto eje". Esto significa que la mesa no podrá hacer interpolación simultánea con los demás ejes. Los movimientos lineales o espirales pueden generarse moviendo un eje de la fresadora a la vez que se mueve la mesa giratoria; la sección "Programación"lo describe en detalle.

Las HRT, TRT, y TR se equipan con un freno neumático; se requiere aire comprimido (aprox. 100 psi) para activar el freno.

Desembalaje y puesta a punto

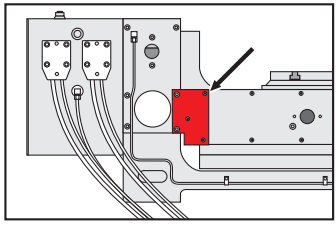

Posiciones del los BHCS 10-32X3/8

Soporte de control del servo opcional

Diseñado para trabajar específicamente con la línea Haas de fresadoras CNC. Este soporte permite al operador un fácil acceso al control por servo, permitiendo una programación sencilla entre la fresadora Haas y la mesa giratoria. Póngase en contacto con su distribuidor Haas para realizar el pedido. (Número de pieza Haas: SCPB)

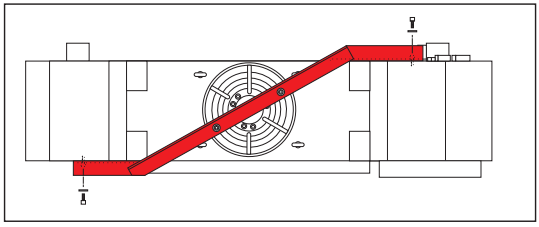
Retirada del soporte de transporte de la serie TR

Retire el soporte de transporte antes del uso



TR160(160-2)/TR210: el soporte de transporte se encuentra en la parte posterior izquierda de la unidad.

Vuelva a colocar los tornillos (2) 10-32 y (2) 1/4-20, no vuelva a colocar el perno 1/2-13. El TR160 no dispone de un perno de 1/2-13.



TR310: retire los pernos (4)1/2-13 y las arandelas. Retire las (2) tuercas T de la plataforma giratoria.

Guarde todas las piezas y los soportes de transporte.

Contrapuntos Haas

Se recomiendan contrapuntos con centros activos.

¡Advertencia! No se pueden utilizar contrapuntos con la mesa HRT320FB.

Limpie la superficie inferior de la base de fundición del contrapunto antes de montarlo en la mesa fresadora. Si existiesen rebabas o mellas muy notables en la superficie de montaje, elimínelas con una piedra lijadora.

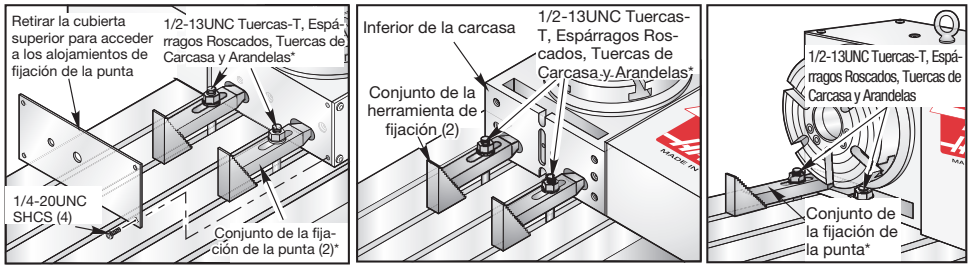
Los contrapuntos deben alinearse adecuadamente con la mesa giratoria antes de usarlos. Consulte la sección del contrapunto de esta manual para obtener más información y la presión de operación de los contrapuntos neumáticos.

Existen varias formas de instalación de los productos giratorios. Utilice las imágenes siguientes como referencia.

Enrute el cable desde la mesa para que evite los bordes de la mesa y no interfiera con los cambiadores de herramientas. El cable debe tener holgura suficiente para los movimientos de su máquina. Si el cable se corta, el motor fallará prematuramente.

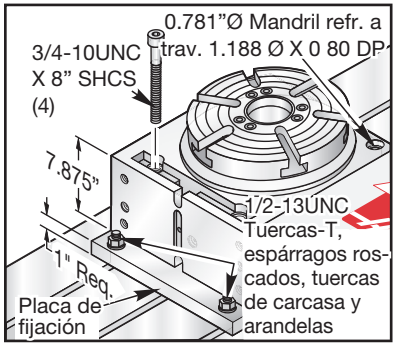
Montaje de la mesa giratoria

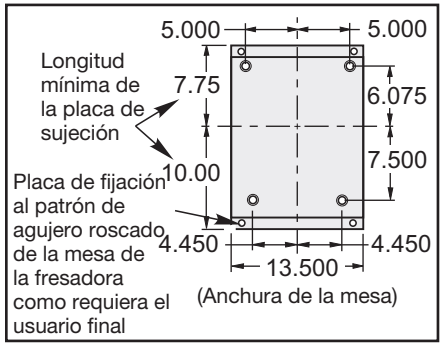
REMARQUE : Se pueden asegurar las mesas giratorias HRT 160, 210, 450 y 600 tal y como se muestra:


Retirar la cubierta superior para acceder a los alojamientos de fijación de la punta
1/2-13UNC Tuercas-T, Espárragos Roscados, Tuercas de Carcasa y Arandelas*
1/4-20UNC SHCS (4)
Conjunto de la fijación de la punta (2)*
Inferior de la carcasa
1/2-13UNC Tuercas-T, Espárragos Roscados, Tuercas de Carcasa y Arandelas*
Conjunto de la herramienta de fijación (2)
1/2-13UNC Tuercas-T, Espárragos Roscados, Tuercas de Carcasa y Arandelas
Conjunto de la fijación de la punta*

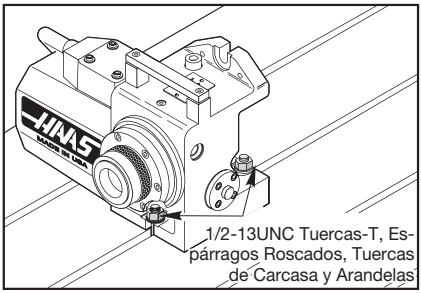
*Montaje de espárrago estándar, delantero y trasero. Utilice fijadores adicionales para obtener rigidez extra (*no se suministra).*

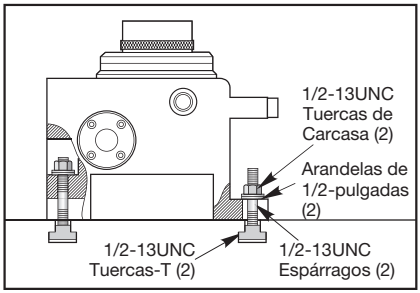
El HRT 310 puede asegurarse como se muestra (dimensiones en pulgadas)


0.781"Ø Mandril refr. a trav. 1.188 Ø X 0 80 DP
3/4-10UNC X 8" SHCS (4)
7.875"
1" Req.
Placa de fijación
1/2-13UNC Tuercas-T, espárragos roscados, tuercas de carcasa y arandelas



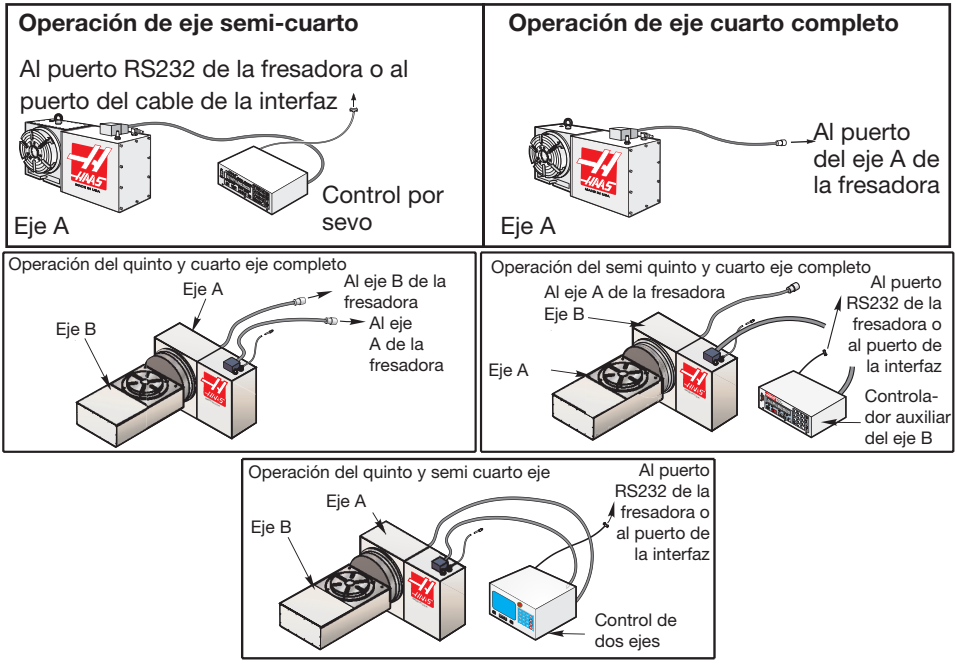
HA5C Montaje





1. Asegure la unidad a la mesa fresadora.

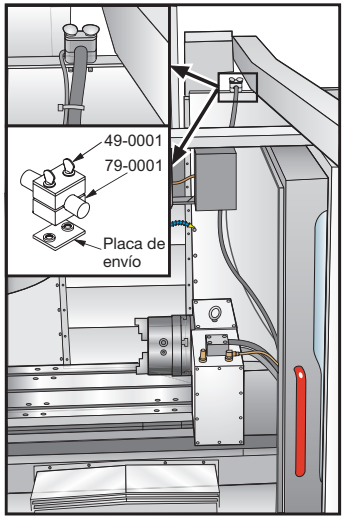
2. Conecte los cables desde la unidad giratoria hasta a unidad, con la alimentación apagada. **No conecte o desconectar nunca los cables con la alimentación encendida**. Puede conectarse como cuarto eje completo o semi cuarto eje. Vea la siguiente figura. Para el cuarto eje completo, el divisor se conecta directamente al control de la fresadora Haas. La fresadora debe tener la opción del 4º (y 5º) eje para ejecutar el 4º (y 5º) eje completo.


Operación de eje semi-cuarto
Al puerto RS232 de la fresadora o al puerto del cable de la interfaz
Control por sevo
Eje A
Operación de eje cuarto completo
Al puerto del eje A de la fresadora
Eje A
Operación del quinto y cuarto eje completo
Eje A
Al eje B de la fresadora
Eje B
Al eje A de la fresadora
Operación del semi quinto y cuarto eje completo
Al eje A de la fresadora
Eje B
Al puerto RS232 de la fresadora o al puerto de la interfaz
Eje A
Controla-dor auxiliar del eje B
Operación del quinto y semi cuarto eje
Eje A
Eje B
Al puerto RS232 de la fresadora o al puerto de la interfaz
Control de dos ejes

3. Enrute los cables sobre la parte posterior de la placa metálica de la fresadora e instale la abrazadera de cables. Retire y tire el la placa inferior del conjunto de a abrazadera antes de instalarla en su fresadora. Monte la abrazadera a la fresadora como se muestra.

4. Si añade un cuarto o un quinto producto giratorio completo a la fresadora Haas, asegúrese de que se establezcan los ajustes para la unidad específica. Consulte las instrucciones en el manual de la fresadora (ajustes 30 y 78 de la fresadora) o póngase en contacto con el departamento de servicio Haas.

5. **Semi cuarto eje:** Asegure el control por servo en soporte colgante del servo (numero de parte Haas SCPB). No cubra ninguna superficie del control, ya que se sobrecalentará. No coloque la unidad encima de cualquier otro control electrónico caliente.



6. **Semi cuarto eje:** Conecte la línea de AC a un suministro de alimentación. El cable de alimentación eléctrica es del tipo de 3 terminales con tierra, y debe estar conectado a tierra. La alimentación eléctrica debe suministrar un mínimo de 15 Amperios continuamente. El conducto del cable debe ser de calibre 12 o mayor y con fusible de al menos 20 Amperios. Si se utiliza un cable de extensión, éste debe ser de 3 terminales con conexión a tierra, y la línea de tierra debe estar conectada. Evite tomas de corriente que tengan motores grandes conectados a ellas. Utilice únicamente cables de extensión de calibre 12 de alta resistencia capaces de soportar una carga de 20 Amperios. No supere una longitud de 30 pies.

7. **Semi cuarto eje:** Conecte las líneas de interfaz remota. Véase la sección de "Interfaces con otros equipos".

8. **HRT, TR y TRT** - Conecte la mesa a una fuente de suministro de aire (120 psi máx.). La línea de presión hasta el freno no está regulada. La presión del aire debe mantenerse entre 80 y 120 psi.

HAAS recomienda el uso de un regulador/filtro de aire en línea para todas las mesas. El filtro del aire evitará que entren contaminantes en la válvula solenoide de aire.

9. Compruebe el nivel de aceite; si está bajo, añada aceite. Consulte el Apéndice “Lubricantes para soluciones giratorias” para determinar el tipo de aceite correcto que debe utilizarse.

10. Encienda la fresadora (y el control por servo, si aplica) y lleve al origen la mesa/divisor pulsando el botón Zero Return (retorno a cero). Todos los divisores Haas se ponen a cero en sentido horario, visto desde la plataforma/husillo. Si la mesa se pone a cero en sentido antihorario, pulse E-stop (parada de emergencia) y llame a su distribuidor.

La instalación de la Mesa de división Hass (HIT) 210 incluye la conexión de la alimentación, aire y uno o dos cables de control. También se ofrece un tercer cable de control opcional (interruptor de caña remoto).

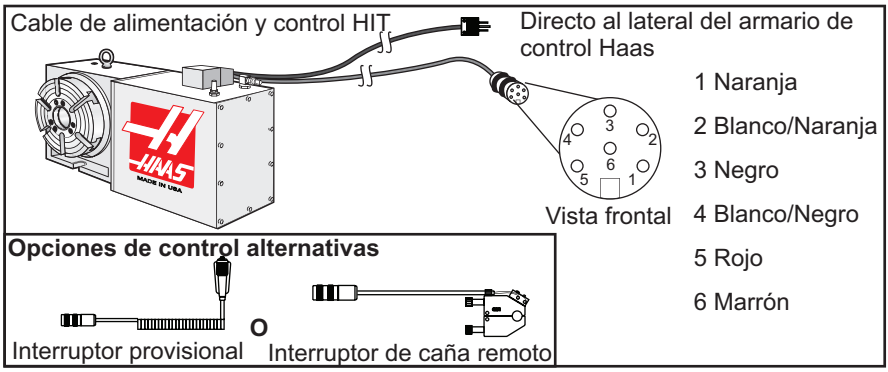
Conexión neumática

Conecte la mesa a una fuente de suministro de aire (120 psi máx.). La presión del aire debe mantenerse entre 80 y 120 psi.

REMARQUE : Utilice un filtro/regulador en línea para evitar que se introduzcan contaminantes en la válvula solenoide de aire.

Conexión de alimentación y control

Conecte la parte de alimentación del cable de alimentación y control (36-4110) a una toma de corriente estándar de 115 VAC a 15 A. El cable de alimentación eléctrica es del tipo de 3 terminales con tierra, y debe estar conectado a tierra.



Operación manual

Para controlar manualmente el HIT210, utilice un cable interruptor provisional (32-5104) conectado al extremo de la parte de control del cable de alimentación y control. La mesa gira 45 grados cada vez que se pulsa el botón.

Operación automática

Directa al control: Conecte el cable de control giratorio en el lateral del armario de control de la máquina. Además del movimiento de 45 grados, el funcionamiento automático proporciona un comando 'Return to Home' (retornar al origen) y una señal 'At Home' (en origen).

Los códigos de función M opcionales de usuario (M21 y M24) controlan el funcionamiento automático del HIT210.

Cada M21 gira la plataforma 45 grados. La unidad enviará una señal de finalización (M-FIN) en P10 cuando finalice la división y cuando la plataforma alcance el origen después de un M24.

M24 gira la plataforma hasta el origen. La unidad envía una señal "At Home" (en origen) en P24 siempre que se encuentre en la posición de origen.

Las buenas prácticas de mecanizado sugieren utilizar un M24 para devolver la plataforma a su posición de origen al final de su programa.

Interruptor de caña remoto (RQSI): Utilice el interruptor de caña remoto (36-4108) opcional en una "Knee Mill" operada manualmente para dividir una pieza automáticamente en lugar de pulsar manualmente el botón "Cycle Start" (inicio de ciclo) cada vez.

Conecte el interruptor al cable de control del divisor, a continuación coloque el interruptor de caña remoto de forma que la caña active el interruptor en la parte superior del recorrido. La tabla dividirá 45 grados cada vez que la caña activa el interruptor.

Conectar a un control no fabricado por Haas
Comandos de división y origen

Índice: Cortocircuite los pines 4 y 5 durante un mínimo de 500 ms. Para continuar dividiendo sin fijar y liberar cada 45 grados, envíe señales de división múltiples antes de que la unidad termine de dividir.

Ir al origen: Cortocircuite los pines 4 y 5 durante un mínimo de 500 ms.

M-FIN: Los pines 1 y 2 se cortocircuitarán cuando finalice la división. La señal M-FIN permanecerá activa hasta que se detenga la señal de comando. Si la señal de comando se detiene antes de que HIT finalice la división, la señal M-FIN se mantendrá activa durante 10 µs.

En origen: Los pines 2 y 6 se cortocircuitan siempre que el HIT se encuentre en la posición de origen.

Funcionamiento avanzado

Puede ordenar al HIT que divida múltiples veces, sin necesidad de fijar y liberar cada 45 grados, enviando múltiples comandos de división antes de que la unidad finalice la división.

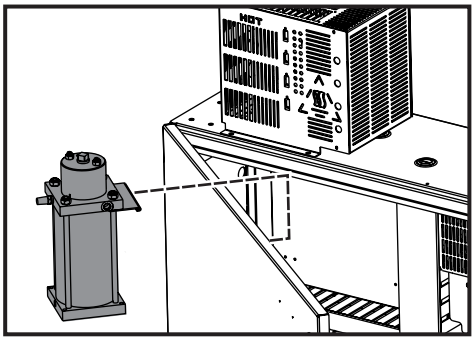
Ejemplo de programación de división de 90 grados (Control Haas):

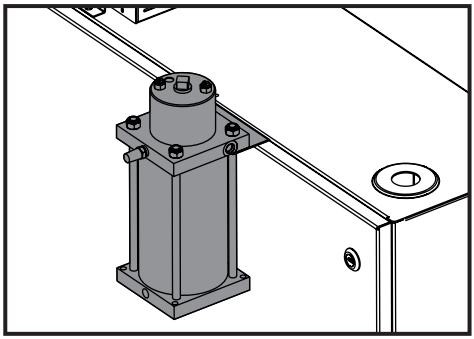
```
M51;
G04 P500;
M61;
G04 P500;
M21;
```

En este ejemplo, los comandos M51/61 inician y detienen la señal de división sin esperar una señal M-FIN, con pausas para permitir la duración del comando de 500 ms.

Este conjunto de comandos se compone de un comando de división; utilice uno de estos conjuntos de comandos para dividir cada 45 grados, excepto para los últimos 45 grados. Utilice un M21 para el comando de división final, debido a que el control esperará después al comando M-FIN antes de proceder.

Para controles no fabricados por Haas, programe los comandos equivalentes a los indicados en este ejemplo.





Monte los compresores de frenos en la parte posterior de la puerta del armario de control abriendo la puerta, sujetándolos en la parte superior de la puerta y cerrando después la puerta del armario de control.

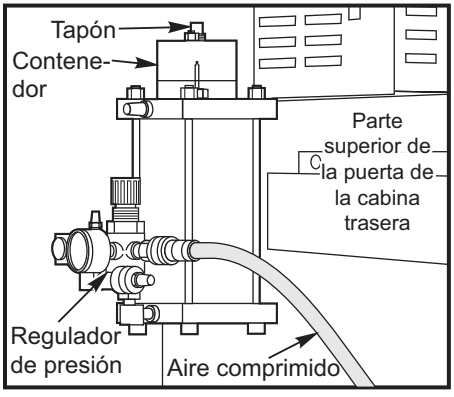
Puesta a punto

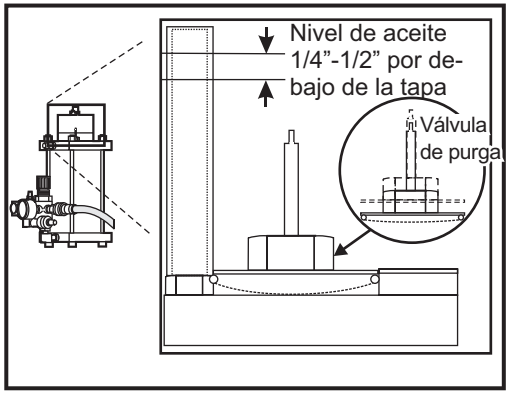
El compresor de frenos se envía lleno de aceite, incluyendo un contenedor de aceite adicional para rellenar el depósito. El compresor de frenos debe purgarse antes de utilizarlo para retirar cualquier resto de aire que pudiera haberse introducido en el sistema durante el envío.

1. Cierre completamente el regulador de presión de aire del compresor de frenos (gire el botón en sentido contrario a las agujas del reloj) y conecte el aire comprimido en el puerto de entrada del regulador. Puede que sea necesario levantar el botón antes de girarlo.

REMARQUE : No conecte el aire comprimido en el compresor de frenos antes de cerrar la válvula.

2. Retire el tapón del perno cuadrado en la parte superior del depósito.





3. Gire el botón de presión del aire del compresor de frenos hasta que el calibrador indique 5 psi aproximadamente.
4. Presione la válvula de purga varias veces para liberar el aire atrapado en el cilindro de alta presión. Este aire se libera hacia el depósito de aceite.

5. La purga se completa cuando ya no aparecen burbujas de aire en el depósito de aceite.
6. Añada Mobil SHC 525 hasta que el nivel de aceite se encuentre entre 1/4" y 1/2" por debajo de la tapa del depósito.

Ajuste de la presión

Establezca la presión del aire para el compresor de frenos entre 35 y 40 psi. Gire el botón en sentido horario para aumentar la presión; gírelo en sentido antihorario para reducir la presión. Presione el botón de ajuste una vez que se ajuste la presión para bloquearlo.

Attention : Si se ajusta la presión del regulador por encima de la presión recomendada, el freno sufrirá daños.

Nivel de aceite

Revise el nivel de aceite del compresor de frenos periódicamente. Si fuera necesario, añada aceite retirando el tapón (perno cuadrado) de la parte superior del depósito y llenándolo con aceite Mobil SHC 525.

Interfaces con otros equipos

El control de Haas tiene dos señales, entrada y salida. La fresadora ordena al control giratorio dividir (una entrada), divide, y envía una señal de vuelta, hasta la fresadora, indicando que el divisor (una salida) ha finalizado. Esta interfaz requiere cuatro cables; dos para cada señal, y vienen desde la entrada remota del control giratorio y desde la fresadora.

El control puede instalarse para comunicar con su fresadora de dos formas diferentes: Interfaz RS-232 o cable interfaz CNC. Estas conexiones se muestran en detalle en las dos secciones siguientes.

El relé en el control Haas

El relé que incorpora el control tiene una clasificación máxima de 2 amperios (1 amperio para HA5C) a 30 voltios DC. Puede programarse como un relé normalmente cerrado (cerrado durante el ciclo) o como un normalmente abierto (después del ciclo). Consulte la sección "Parámetros". Está pensado para activar otros relés lógicos o pequeños, no activará otros motores, arranques magnéticos, o cargas que superen 100 vatios. Si se emplea el relé de realimentación para accionar otro relé DC (o cualquier carga inductiva), debe instalarse un diodo amortiguador a lo largo del bobinado del relé en la dirección opuesta del flujo de corriente del bobinado. Los contactos del relé pueden dañarse si no se utiliza este diodo u otra circuitería de supresión de arcos en las cargas inductivas.

Para probar el relé, utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre los pin 1 y 2 La lectura debe ser infinita, con el control apagado. Si se mide una resistencia más pequeña, los puntos de contacto presentan un fallo y debe sustituirse el relé.

El cable de interfaz del CNC permite la comunicación entre la fresadora y el control giratorio Haas Dado que la mayoría de las herramientas de mecanizado con CNC se equipan con códigos M libres, puede conseguirse el mecanizado con cuarto eje completo conectando un extremo del cable de interfaz del CNC a cualquiera de estos relés libres (interruptores), y el otro al control giratorio Haas. Los comandos para la unidad giratoria se almacenan en la memoria de control, y cada pulso del relé de la fresadora, dispara el control giratorio para mover la unidad hasta su siguiente posición programada. Una vez finaliza el movimiento, el control giratorio indica con una señal que ha terminado y se encuentra preparado para el pulso siguiente.

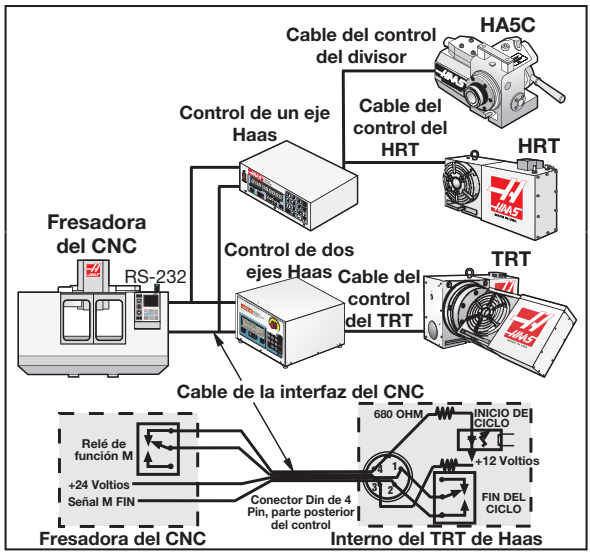
Se ha provisto un enchufe remoto en el panel posterior de la unidad de control. La entrada remota consiste en una señal de **inicio de ciclo** y una señal de **fin de ciclo**. Para conectarse al remoto, puede utilizarse un conector (contacte con su distribuidor) para disparar el controlador desde una o varias fuentes. El cable de conexión utilizado es un conector DIN macho de cuatro-pins. El numero de pieza de Haas Automation es 74-1510 (el numero de pieza Amphenol es 703-91-T-3300-1). El número de pieza de Haas Automation para el receptáculo del panel en la caja de control es 74-1509 (número de pieza Amphenol es 703-91-T-3303-9.)

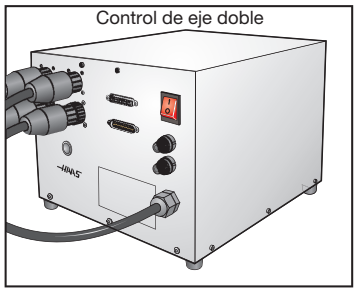
Démarrage du cycle

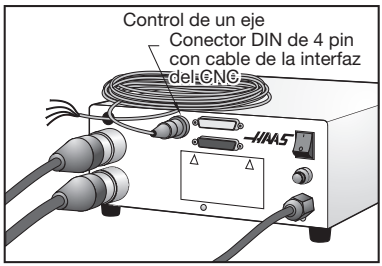
Cuando los pins 3 y 4 se conecten entre sí durante un mínimo de 0.1 segundos, el control moverá la unidad un ciclo o paso. Para moverla otra vez, los pins 3 y 4 tienen que estar abiertos durante un mínimo de 0.1 segundos. Bajo ninguna circunstancia debe aplicarse la alimentación a los pins 3 y 4; la forma más segura de realizar la interfaz con el control es un relé de cierre.

Cuando se utiliza **inicio de ciclo**, el pin 3 suministra una energía positiva de 12 voltios a 20 miliamperios y el pin 4 se conecta al diodo de un aislador optoelectrónico puesto a tierra en el chasis. Conectar el pin 3 al pin 4 permite un flujo de corriente a través del diodo del aislador optoelectrónico, activando el control.

Si el control se utiliza alrededor de equipos de alta frecuencia, como soldadores eléctricos o calentadores de inducción, debe utilizarse un cable apantallado para prevenir una activación falsa debido a las EMI (interferencias electromagnéticas) radiadas. El blindaje debe conectarse a tierra. A continuación se indica una interfaz típica del CNC.







Fin de ciclo

Si su aplicación está en una máquina automática (fresadora CNC), se utilizan las líneas de realimentación (pins 1 y 2). Los pins 1 y 2 se conectan a los contactos de un relé dentro del control y no tienen polaridad o alimentación en ellos. Se utilizan para sincronizar el equipo automático con el control.

Los cables de realimentación indican a la fresadora que la unidad giratoria ha terminado. Se puede utilizar el relé para para efectuar un "Feed Hold" (pausa al avance) a los movimientos de la máquina NC o para cancelar una función **M**. Si la máquina no está equipada con esta opción, otra alternativa puede ser pausar durante un periodo de tiempo más largo que la duración del movimiento de la unidad giratoria. El relé se disparará para todos los cierres de inicio de ciclo salvo G97.

Funcionamiento remoto con equipo manual

La conexión remota se utiliza para dividir la unidad de forma alternativa al interruptor Start (inicio). Por ejemplo, utilizando el **interruptor de caña remoto Hass** (Haas P/N RQS), cada vez que la manija de caña se retrae toca un microinterruptor fijado, dividiendo automáticamente la unidad O utilizar el interruptor para dividir la unidad automáticamente durante el fresado. Por ejemplo, cada vez que la mesa regresa a una posición específica, un perno en la mesa puede presionar el interruptor, dividiendo la unidad.

Para dividir la unidad, los pins 3 y 4 deben estar conectados (no aplique alimentación a estos cables). Al conectar, el control no requiere los pins 1 y 2 para operar. No obstante, se puede utilizar los pins 1 y 2 para enviar una señal a otra opción, como un cabezal taladrador automático.

Existe un cable codificado en rojo que facilita la instalación (control M-Function (función M)), los colores de los cables y las designaciones de los pins son:

1 = rojo, 2 = verde, 3 = negro, 4 = blanco

Ejemplo de entrada remota del HA5C: Una aplicación común del cabezal HA5C son las operaciones de taladrado automático. Los cables de inicio de ciclo se conectan a un interruptor que se cierra cuando el cabezal del taladro se retrae y los cables "Finish" (fin) se conectan a los cables "Start" (inicio) del cabezal del taladro. Cuando el operador pulsa Cycle Start (inicio de ciclo), el HA5C divide hasta ponerse en posición, y dispara el cabezal del husillo para taladrar el orificio. El interruptor instalado en la parte superior del cabezal de taladrado enviará una señal de división al HA5C cuando el taladro se retrae. Esto genera un bucle sin fin de división y taladrado. Para detener el ciclo, introduzca un G97 como el último paso del control. El G97 es un código **No Op** que le ordena al control no enviar la señal de realimentación, de manera que el ciclo pueda detenerse.

Funcionamiento remoto con equipo CNC

REMARQUE : Todos los controles Haas incorporan por defecto 1 cable de interfaz CNC. Pueden solicitarse cables de interfaz CNC adicionales (Haas P/N CNC).

Las fresadoras CNC tienen funciones diversas denominadas "M-functions" (funciones M). Estos interruptores externos de control (relés) que encienden o apagan otras funciones de la fresadora (por ejemplo, husillo, refrigerante, etc.). El cable de inicio de ciclo remoto de Haas se conecta a los contactos normalmente en abierto de un relé de función M libre. Los cables de realimentación remota se conectan al cable de función M finalizada (MFIN), una señal de entrada al control de la fresadora, que ordena a la fresadora continuar hasta el siguiente bloque de información. El cable de interfaz tiene el Haas P/N: CNC

La interfaz RS-232

Se utilizan dos conectores para la interfaz RS-232; conectores DB-25, uno macho y otro hembra. Los controles giratorios múltiples se conectan mediante la conexión en cadena de las cajas El cable desde el ordenador se conecta al conector hembra. Otro cable puede conectar el primer control al segundo conectando el conector macho de la primera caja al conector hembra de la segunda; puede repetirse esto hasta para nueve controles. El conector del RS-232 en el control se emplea para cargar o descargar programas.

• **HRT y HA5C** - El conector RS-232 que se encuentra en la parte posterior de la mayoría de los PC es un conector DB-9 macho, por lo que solo se requiere un tipo de cable para la conexión con el control, o entre controles. El mencionado cable debe ser del tipo DB-25 macho en una punta y DB-9 hembra en la otra. Los pin 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9 deben estar conectados uno a uno. Este cable no puede ser del tipo módem nulo, que cual invierte los pin 2 y 3. Para comprobar el tipo de cable, utilice un probador de cables para verificar que las líneas de comunicación son correctas. El control es DCE (Equipo de comunicación de datos), lo cual significa que transmite en la línea RXD (pin 3) y recibe en la línea RXD (pin 2). El conector RS-232 en la mayoría de los PC, se encuentra conectado para DTE (Equipo terminal de datos), así que no es necesario ningún tipo de adaptador. El

conector DB-25 de la línea descendente (RS-232 OUT) se usa cuando se utilizan múltiples controles. El conector de la línea descendente del primer control (RS-232 OUT) va a la línea ascendente del segundo controlador (RS-232 IN), etc.

• **TRT** - En la mayor parte de los PC de hoy, el conector en RS-232 es un DB-9. Para conectar los dos, se necesita un cable módem nulo con un DB-9 hembra en un extremo y un DB-25 macho en el otro. Tanto el PC como el controlador de eje doble son DTE, por lo que se requiere un cable módem nulo. Use las siguientes conexiones para montar o probar un cable:

DB-9 hembra del PC		**DB-25 Macho del control doble de Haas**
Pin 2, Recibir Datos	se conecta al	Pin 2, Transmitir Datos*
Pin 3, Transmitir Datos	se conecta al	Pin 3, Recibir Datos*
Pin 5, Lógica de control	se conecta al	Pin 7, Señal de Tierra*
Pin 4, DTR	se conecta al	Pin 6, DSR
Pin 6, DSR	se conecta al	Pin 20, DTR
Pin 7, RQS	se conecta al	Pin 5, CTS
Pin 8, CTS	se conecta al	Pin 4, RQS

*El controlador Haas requiere las señales marcadas como un mínimo. Conecte las señales restantes si es necesario.

El Pin 1 en el DB-9 corresponde con el detector de la portadora de datos y no se utiliza normalmente. El Pin 1 en el DB-25 se utiliza para la protección del cable/tierra y debe conectarse a un extremo para minimizar el ruido.

El controlador doble Haas dispone de 2 puertos serie, puertos de carga y descarga (como se describe arriba, excepto si fuera un DCE). El conector de descarga, o Línea de bajada, sólo se utiliza cuando se utiliza más de un control.

La primera línea de bajada del control o conector "RS-232 OUT" se conecta a la segunda línea de subida del control o conector "RS-232 IN",etc. El control del CNC se conecta a la primera línea de subida del control o conector "RS-232 IN".

La interfaz RS-232 envía y recibe **siete bits de datos, de paridad par, y dos bits de parada**. La velocidad de transmisión puede estar de entre 110 y 19200 bits por segundo. Cuando se trata de utilizar el sistema RS-232, verifique que los Parámetros 26 (RS-232 Speed) y 33 (X-on/X-off Enable) se encuentren fijados al mismo valor en el control giratorio y su PC. El parámetro 12 debe ser fijado en 3 para así poder coordinar el movimiento de la fresadora y el movimiento del control. Lo anterior evita la alarma de desacuerdo de posición del eje Aux. (355) cuando se encuentre en la modalidad de avance por volante.

Si el parámetro 33 se encuentra en **on**, entonces el control utiliza los códigos de X-on y X-off para controlar la recepción; asegúrese que su ordenador es capaz de procesar estos códigos. El control también tira del CTS (pin 5) al mismo tiempo que manda el X-off y restaura el CTS cuando se manda el X-on. El controlador puede utilizar la línea del RTS (pin 4) para iniciar/detener la transmisión o como se mencionó, también por los códigos X-on/X-off. La línea de DSR (pin 6) se activa al encender el controlador y la línea DTR (pin 20 de la PC) no se utiliza.

Si el parámetro 33 es 0, entonces la línea CTS puede utilizarse todavía para la sincronización de la salida. Cuando más de un control de giro Haas se encuentra conectado en cadena, la información enviada por el PC se recibe por todos los con-

troles a la vez. Es por esta razón que se requiere el código de selección de eje (Parámetro 21). Los datos enviados de vuelta al PC desde los controles se programan juntos con puertas lógicas digitales OR, por lo que si transmite más de un controlador, los datos serán incomprensibles. Por lo tanto, el código se selección del eje para cada controlador debe ser único. La interfaz en serie puede usarse ya sea en modo de comando remoto o tan sólo como una trayectoria de Carga/Descarga de datos.

Modo de comando remoto a través del RS-232

El Parámetro 21 no puede ser cero para que el control pueda operar en el modo de control remoto ya que el control busca por un código de selección de eje definido por este parámetro. Además, el controlador debe encontrarse en el modo de RUN para que pueda responder a la interfaz. Ya que el control se encuentra en modo RUN, la operación remota sin atención es posible.

Lo comandos se envían al control en código ASCII y finalizan con un retorno de carro (CR). Todos los comandos, excepto el comando B, deben estar precedidos por el código de selección de eje (U, V, W, X, Y, Z). El comando en B no requiere el código de selección porque éste se puede usar para activar todos los ejes simultáneamente. Los códigos ASCII usados para controlar el controlador se muestran a continuación.

Comandos del eje simple del RS-232

A continuación se indican los comandos del RS-232, donde **X** es el eje seleccionado:

xSnn.nn	Especifique el tamaño del paso o el posicionamiento absoluto.
xFnn.nn	Especifique la velocidad de avance en unidades/segundo.
xGnn	Especifique el código G.
xLnnn	Especifique el conteo de las repeticiones o vueltas.
xP	Especifique el estado o la posición del servo. (Este comando hace que el control dirigido responda a la posición del servo si la operación normal es posible o de otra manera con el estado del servo).
xB	Inicie el paso programado en el eje x.
B	Inicie el paso programado en todos los ejes al mismo tiempo.
xH	Regrese a la posición Home (Inicio) o use el corrector de inicio.
xC	Borre la posición del servo a cero y establézcalo a cero.
xO	Active el servo.
xE	Apague el servo.

Comandos del eje doble del RS-232 (TRT)

Eje A- Igual que más arriba.

Eje B

xSBnn.nn	Especifique el paso
xGBnn.nn	Especifique la velocidad de avance
xGBnn	Especifique el código G
xLBnnn	Especifique el conteo de las repeticiones o vueltas
xPB	Especifique el estado o la posición del servo
xHB	Regrese a la posición Home (Inicio) o use el corrector de inicio
xCB	Borre la posición del servo a cero y establézcalo a cero

Para A&B:

xB	Inicie el paso programado en el eje X.
B	Inicie el paso programado en todos los ejes al mismo tiempo
xO	Active el servo
xE	Apague el servo

Respuestas RS-232

El comando **xP** es actualmente el único comando que responde con datos. Este retornará una línea sencilla consistiendo de:

xnnn.nnn	(servo detenido en la posición **nnn.nnn**) o
xnnn.nnnR	(servo en la última posición de movimiento **nnn.nnn**) o
xOn	(servo apagado con razón o justificación **n**) o
xLn	(la posición Home (inicio) del servo perdida con justificación **n**)

Funcionamiento remoto con un control FANUC CNC (HRT y HA5C)

Requisitos para la configuración del control FANUC

Hay varios requisitos que tienen que cumplirse antes de que un Control por servo de Haas pueda interconectarse con una fresadora controlada con FANUC. Éstos son los siguientes:

1. Control con FANUC con una macro activada especial y Parámetro 6001, bits 1 y 4 fijados a "1".

2. Un puerto serie en el control FANUC debe estar disponible para uso exclusivo por el control giratorio Haas mientras que el programa DPRNT se esté ejecutando.

3. Cable blindado 25' RS-232 (DB25M/DB25M). Número de pieza Radio Shack RSU10524114.

4. Número de pieza de Haas Automation de cable blindado del relé de códigos-M: CNC

Pin de salida DB25:	1-1	2-2
	3-3	4-4
	5-5	6-6
	7-7	8-8
	20-20	

Parámetros de Haas

Una vez que se hayan cumplido los requisitos mencionados, puede cambiar o revisar los parámetros del control Haas. A continuación se presentan los parámetros que necesitarán cambiarse. (Ajustes iniciales. Cámbielos sólo después de que la interfaz esté en funcionamiento).

Parámetro 1 = 1	Parámetro 2 = 0
Parámetro 5 = 0	Parámetro 8 = 0
Parámetro 10 = 0	Parámetro 12 = 3
Parámetro 13 = 65535	Parámetro 14 = 65535
Parámetro 21 = 6 (consulte la tabla 1)	Parámetro 26 = 3 (ver tabla 2)
Parámetro 31 = 0	Parámetro 33 = 1

Tabla 1

0 = RS 232 subir/descargar programas	1 = U	
2 = V	3 = W	
4 = X	5 = Y	
6 = Z	7, 8, 9 Reservado	

Tabla 2

0 = 110	1 = 300
2 = 600	3 = 1200
4 = 2400	5 = 4800
6 = 72007	7 = 9600
8 = 19200	

Parámetros de Fanuc

Los siguientes parámetros del control Fanuc tienen que establecerse para que se comunique satisfactoriamente con el control giratorio de Haas.

Velocidad de baudio	1200 (Ajustes iniciales. Cámbielo sólo después de que esté en funcionamiento la interfaz).
Paridad	Paridad (Ajuste Requerido)
Bits de los datos	7 o ISO (Si el control CNC define los bits de datos como la longitud de la palabra + bit de paridad establecido a 8)
Bits de parada	2
Control de flujo	XON / XOFF (ENCENDIDO X/ APAGADO X)
Código de los caracteres (EIA/ISO)	ISO (Ajuste requerido, EIA no funcionará)
DPRNT EOB	LF CR CR (se requiere "CR", el control por servo ignora siempre "LF")
DPRNT	Ceros delante como nulos - OFF

Asegúrese en fijar los parámetros de FANUC relacionados con el puerto serie conectado al control giratorio de Haas. Los parámetros han sido fijados para la operación remota. Ahora puede introducir un programa o ejecutar un programa existente. Hay varios elementos clave que necesita considerar para asegurar que su programa se ejecute satisfactoriamente.

DPRNT tiene que preceder a cada comando enviado al Control Haas. Los comandos se envían al controlador en código ASCII y finalizarse con un retorno de carro (CR). Todos los comandos deben estar precedidos por un código de selección de eje (U, V, W, X, Y, Z). Por ejemplo, el ajuste del parámetro 21 = 6, significa que Z representará el código del eje.

Bloques de comandos del RS 232

DPRNT [ ]	Borrar / Restablecer el buffer de recepción
DPRNT [ZGnn]	Carga los códigos-G nn dentro del paso nº 00, "0" mantiene la posición
DPRNT[ZSnn.nnn]	Carga el Tamaño del Paso nnn.nnn dentro del Paso nº 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Carga la velocidad de avance nnn.nnn dentro del Paso nº 00
DPRNT[ZLnnn]	Carga el Contador de Vueltas dentro del Paso nº. 00
DPRNT[ZH]	Regresa al inicio inmediatamente sin M-FIN
DPRNT [ZB]	Activa el Ciclo de inicio remoto sin M-FIN
DPRNT [B]	Activa el Ciclo de inicio remoto sin un M-FIN sin importar el ajuste del Parámetro 21 del control por servo Haas (□(sin uso general en esta aplicación)□)□)

Notas:

1. El uso de "Z" anterior asume el Parámetro 21=6 del control por servo de Haas.
2. Los "0"" de inicio y siguientes deben incluirse (correcto: S045.000, equivocado: S45).
3. Cuando esté escribiendo su programa en el formato FANUC es importante **no** dejar espacios en blanco o retornos de carro (CR) en su declaración del DPRNT.

DPRNT Ejemplo de programa

A continuación, se muestra un ejemplo para programar utilizando el estilo FANUC.

```
O0001
G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98
T101 M06
G54 X0 Y0 S1000 M03
POPEN                (Abrir el puerto serie FANUC)
DPRNT [ ]            (Borrar/restablecer Haas)
G04 P64
DPRNT [ZG090]        (El Paso del control por servo debe leer ahora “00” )
G04 P64
DPRNT [ZS000.000]    (Carga el Tamaño del paso 000.000 en el Paso 00)
G04 P64
DPRNT [ZF050.000]    (Carga la velocidad de avance 50 unidades/seg. en el Paso 00)
G04 P64
Mnn                  (Ciclo de inicio remoto, se mueve a P000.0000, envía M-FIN)
G04 P250             (Pausa para evitar DPRNT mientras M-FIN está aún alto)
G43 Z1. H01 M08
G81 Z-.5 F3. R0.1    (Taladra a: X0 Y0 P000.000)
DPRNT [ ]            (Asegúrese de que el Buffer de entrada de Haas esté borrado)
G04 P64
#100 = 90.           (Ejemplo de sustitución correcta de la Macro)
DPRNT [ZS#100[33] ]  (Carga el Tamaño del paso 090.000 en el Paso 00)
                     (El parámetro Leading Zero converted to Space Param.
                     debe estar en Off)

G04 P64
Mnn                  (Ciclo de inicio remoto, se mueve a P090.000, envía M-FIN)
G04 P250
X0                   (Taladra a: X0 Y0 P090.000)
G80                  (Cancela el ciclo de taladrado)
PCLOS                (Cerrar el puerto serie FANUC)
G00 Z0 H0
M05
M30
```

Cargar / Descargar

La interfaz serie puede usarse para cargar o descargar un programa. Todos los datos o información se envía y recibe en Código ASCII. Las Líneas enviadas por el control finalizan por un retorno de carro (CR) y por una línea de avance (LF). Las líneas enviadas al control pueden contener una LF pero esta se ignora y las líneas finalizan con un CR.

Una carga o descarga se inicia desde el modo Program con el código G mostrado. Para iniciar una carga o descarga, presione la tecla (-) mientras que el código G esté mostrado y esté centellando. Se muestra **Prog n**, donde **n** es el número del programa seleccionado actualmente.

Puede seleccionar un programa diferente pulsando una tecla numérica y luego pulsando Start (inicio) para regresar al modo Program (programa) o Mode (modo) para volver al Modo Run (ejecutar), o pulsar la tecla (-) de nuevo; la pantalla mostrará: **SEnd n**, donde **n** es el número actual del programa seleccionado. Puede seleccionar un programa diferente pulsando una tecla numérica y luego pulsando Start (inicio) para comenzar a enviar el programa seleccionado, o pulsar la tecla (-) de nuevo; la pantalla mostrará: **rEcE n**, donde **n** es el número actual del programa seleccionado. Puede seleccionar un programa diferente pulsando una tecla numérica y luego pulsando Start (inicio) para comenzar a recibir el programa seleccionado, o pulsar la tecla (-) de nuevo para volver a mostrar el modo Program (programa). La carga y la descarga puede finalizar pulsando el botón CLR.

Los programas enviados o recibidos por el control tienen el siguiente formato:

Eje único

```
%
N01 G91 X045.000 F080.000 L002

N02 G90 X000.000 Y045.000
F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%
```

Programas del eje doble (enviar al control)

```
%
N01 G91 S000.000 F065.000 G91
S999.999 F060.000
N02 G91 S-30.000 F025.001 G91
S-30.000 F050.000
N03 G97 L020
N04 G99
%
```

Programas del eje doble (recepción del control)
Dependiente del modo (M:A o M:B)

```
%
N01 G91 S045.000 F080.000 L002
N02 G90 S000.000 F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%
```

El control insertará pasos y renumerará todos los datos requeridos. El código P es el destino de un salto de subrutina para el código G 96.

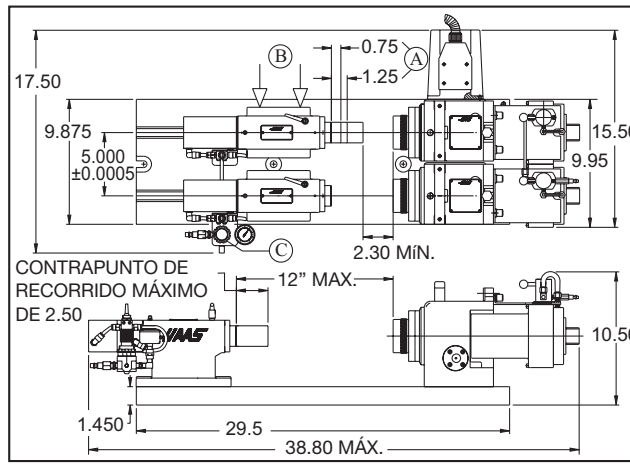
El símbolo de % tiene que encontrarse antes de que el control procese cualquier entrada de info. y siempre iniciará la salida de información con un símbolo de %. El código N y el código G se encuentran en todas las líneas y los códigos restantes están presentes cuando el codigo G los requiere. El código N es el mismo que el número de paso mostrado en el control. Todos los códigos N deben ser continuos desde el 1. El control siempre terminará de enviar información con un símbolo de % y la entrada de información finaliza con otro %, N99 o G99. Los espacios sólo se permiten donde se muestra.

El control visualizará "SEnding" como un programa que se envía. El control visualizará "LoAding" como un programa que se recibe. En cada caso, el número de línea cambiará cuando se envíe o se reciba la información. Se mostrará un mensaje de error si se envió la información incorrectamente, y la pantalla indicará la última línea recibida. Si se produjera un error, asegúrese primero de que no se utilizó inadvertidamente en el programa la letra O en lugar de un cero. Vea también la sección de Identificación de problemas

Al utilizar la interfaz RS-232, se recomienda que se escriban los programas "Notepad" de Windows, o en otro programa ASCII. Los programas procesadores de Word, tales como Word, no se recomiendan ya que insertan información extra innecesaria.

Las funciones Cargar/Descargar no necesitan un código de selección de eje porque éstas se inician manualmente por un operador en el panel frontal. Sin embargo, si el código de selección (Parámetro 21) no está en cero, un intento de enviar un programa al control fallará porque las líneas no comienzan con el código de selección de eje correcto.

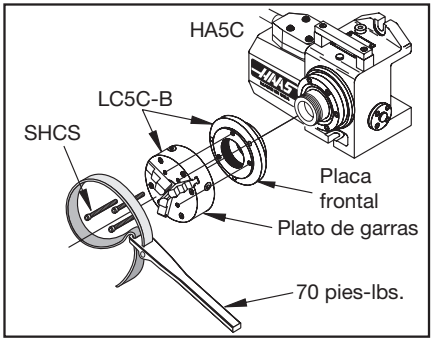
Configuración y operación de HA2TS (HA5C)



1. Posicione el contrapunto para que su caña se extienda entre 3/4" a 1-1/4". Esto mejorará la rigidez del husillo (elemento A).

2. El alineamiento del contrapunto y del cabezal HA5C se puede realizar al empujar el contrapunto (elemento B) hacia un lado de las ranuras-T antes de apretar las tuercas de sujeción con 50 pies-lbs. Los pernos de posición precisa que se encuentran en la parte inferior del contrapunto permiten un alineamiento rápido ya que se encuentran paralelos alrededor de 0.001" del diámetro interior del husillo. Sin embargo, asegúrese que las dos unidades del contrapunto se encuentran posicionadas en el mismo lado de la ranura-T. Este alineamiento es todo lo necesario para el uso de los centros activos.

3. Fije el regulador de aire (elemento C) entre 5-40 psi con un máximo de 60 psi. Se recomienda usar el ajuste de presión mas bajo que proporcione la rigidez requerida para la pieza.



HA5C - La unidad acepta las pinzas estándar 5C y las pinzas de paso.

Cuando esté insertando las pinzas, alinee la cuña en la pinza con el pasador dentro del husillo.

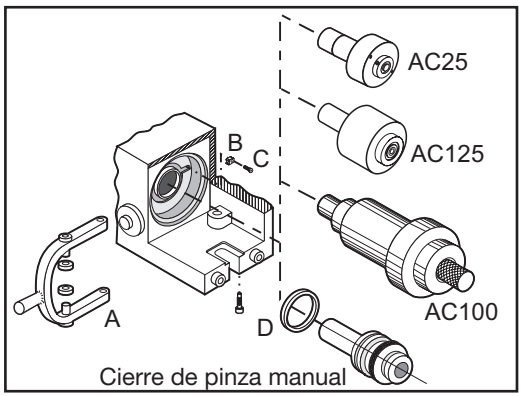
Empuje la pinza hacia adentro y gire la barra de tracción de la pinza en sentido horario hasta que la pinza esté apretada adecuadamente.

Los platos de garras y las placas frontales usan la punta roscada 2 3/16-10 en el husillo. Se recomiendan platos de garras que no tengan más de 5" de diámetro y un peso menor de 20 libras. Preste especial atención al instalar los platos de garras, asegúrese siempre de que la rosca y el diámetro exterior del husillo no tengan suciedad ni virutas. Aplique una fina capa de aceite en el husillo, y enrosque el plato de garras suavemente hasta que este pegado a la parte trasera del husillo. Apriete el plato de garras aproximadamente con una torsión de 70 pies-lb con una llave de banda. Use siempre use una presión firme y consistente para quitar o instalar los platos de garras o las placas frontales, de lo contrario se podrían producir daños en el cabezal del divisor.

AVERTISSEMENT !

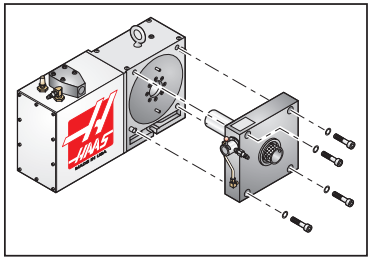
Nunca use un martillo o palanca de uña para apretar el plato de garras, porque estos dañarán los cojinetes de precisión dentro de su unidad.

Cierre con garras neumáticas A6AC (HRT)

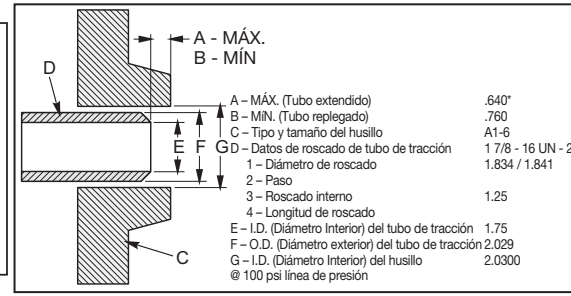


El cierre de garras A6AC fija los pernos en la parte trasera del HRT A6 (consulte la siguiente ilustración). Los adaptadores de la barra de tracción y de las garras están diseñados para emparejarse con la nariz del husillo del A6/5C de Haas. El A6/3J y A6/16C opcional podrán obtenerse de su distribuidor de herramientas local. Si no sigue las instrucciones de instalación del A6AC, podrían producirse fallos en el cojinete de empuje.

REMARQUE : Se requiere un adaptador del tubo de tracción especial para los 16C y 3J. Asegúrese de proporcionar al distribuidor de herramientas los detalles de la barra de tracción/husillo como se muestra.



Cierre con garras neumáticas montado A6AC a un HRT A6


A - MÁX.
B - MÍN
D
E F G
C
A – MÁX. (Tubo extendido) .640"
B – MÍN. (Tubo replegado) .760
C – Tipo y tamaño del husillo A1-6
D – Datos de roscado de tubo de tracción 1 7/8 - 16 UN - 2B
1 – Diámetro de roscado 1.834 / 1.841
2 – Paso
3 – Roscado interno 1.25
4 – Longitud de roscado
E – I.D. (Diámetro Interior) del tubo de tracción 1.75
F – O.D. (Diámetro exterior) del tubo de tracción 2.029
G – I.D. (Diámetro Interior) del husillo 2.0300
@ 100 psi línea de presión

Dimensiones del tubo de tracción hasta el husillo (extendido/retraído)

Fuerza de fijación y suministro de aire

El A6AC es cierre de tipo agujero de diámetro 1-3/4 que se ajusta desde la parte trasera. Éste mantiene las piezas utilizando la fuerza de un resorte para suministrar hasta 0.125" de movimiento longitudinal y hasta 5000 lbs. de fuerza de tracción a 120 psi.

Ajuste

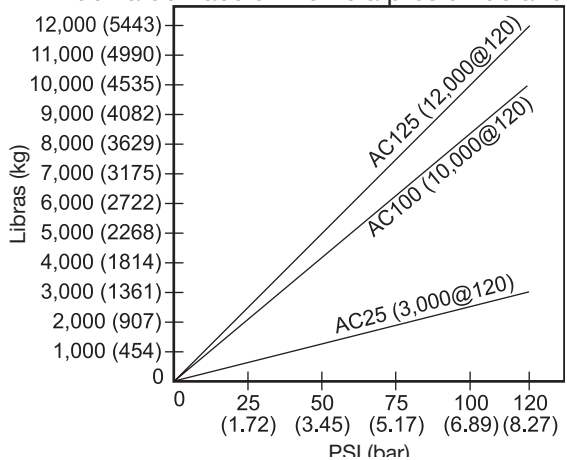
Para ajustar el cierre de garras, alinee una garra con la cuña, empuje la garra dentro del husillo, y gire la barra de tracción en el sentido de las agujas del reloj para arrastrar la garra hacia dentro. Para hacer los ajustes finales, sitúe una pieza en la garra, gire la válvula del aire hasta la posición Unclamped (liberada). Apriete la barra de tracción hasta que se detenga, y vuelva a aflojarla 1/4 -1/2 de vuelta y gire la válvula de aire a la posición "Clamped" (fijado) (ajustada para una fuerza de fijación máxima). Para reducir la fuerza de fijación, afloje la barra de tracción para reducir la presión del aire antes de ajustar.

Cierres con garras neumáticas

Modelo AC25 / AC100 / AC125 para el HA5C, y T5C

HA5C garras neumáticas

Fuerza de tracción frente a presión de aire



El **AC25** no es un cierre tipo de agujero que sujeta las piezas utilizando la presión de aire para proveer hasta 3000 libras de fuerza tracción, dependiendo del suministro de la presión del aire. La unidad proporciona .03" de movimiento longitudinal de manera que variaciones en el diámetro de hasta .007" pueden fijarse con seguridad sin necesidad de reajuste.

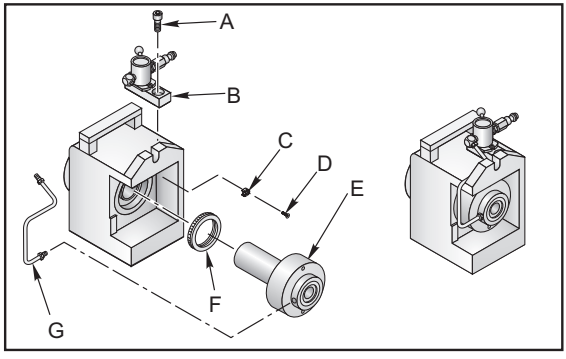
El **AC100** es un cierre tipo agujero pasante que sujeta las piezas utilizando la fuerza de resorte, que proporciona hasta 10,000 libras de fuerza tracción. La unidad proporciona 0.025" de movimiento longitudinal de manera que variaciones en el diámetro de hasta 0.006" pueden fijarse con seguridad sin necesidad de reajuste. Fije la presión de aire entre 85 y 120 psi.

El cierre con garras neumáticas **AC125** dispone de un agujero pasante de 5/16" que permitirá que material de diámetro pequeño se extienda fuera de la parte trasera de la unidad. El modelo **AC125** tiene también un escariado de gran diámetro en la barra de tracción que permite al material pasar a través de una pinza 5C hasta aproximadamente 1.6" fuera de la parte trasera de la pinza. Este también permite el uso de la mayoría de los topes estándar de pinzas. El **AC125** usa una presión de aire para proporcionar hasta 12,000 lb. de fuerza de tracción (ajustable a través de un regulador de presión de aire suministrado al cliente). El recorrido del tubo de tracción de 0.060" le permite a la unidad fijar piezas de forma segura con hasta variaciones de diámetro de .015" sin necesidad de reajuste.

Quitar el cierre de pinza manual (Modelo AC25 / AC100 / AC125)

Antes de instalar el cierre con garras neumáticas en la unidad, tiene primero que quitar el conjunto del cierre de pinzas manuales (Elemento B). Quite los tornillos de montaje de la parte superior e inferior del mango (Elemento A) y deslice hacia afuera el mango del resto del conjunto del cierre del pinzas. Retire el cierre de pinzas, deslice su conjunto fuera de la parte trasera del husillo. Quite el tornillo de cabeza plana (Elemento C) y la cuña o pasador de bloqueo (Elemento D) y desenrosque la tuerca del husillo (Elemento D). (Puede que sea necesario usar dos pasadores de 1/8" y un destornillador para aflojar la tuerca del husillo).

Instalación del cierre de pinzas AC25



Para instalar el AC25, coloque la nueva tuerca del husillo (Elemento F), la cuña de bloqueo (Elemento C) y el FHCS (Elemento D). Inserte el tubo de tracción del AC25 montado (Elemento A) dentro de la parte trasera del husillo del HA5C y enrosque el cuerpo principal dentro de la parte trasera del husillo. Apriételo con una llave de torsión hasta aproximadamente de 30 pies/lbs.

Monte el conjunto de la válvula (Elemento B) en la parte superior del HA5C tal y como se muestra usando SHCS 1/2-13 (Elemento A).

Monte los adaptadores del tubo de cobre (Elemento G) entre la válvula y el adaptador en la parte trasera de la caja de la pinza y apriételos.

¡PRECAUCIÓN! El Modelo del cierre de pinzas AC25 depende de su presión de aire para mantener la fuerza de sujeción y se liberará si el suministro de aire se retira accidentalmente. Si esto representa para un problema de seguridad en el sistema, entonces instale un interruptor de aire en línea para detener las operaciones de mecanizado si el suministro de aire falla.

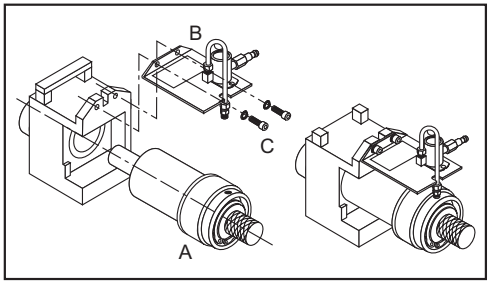
Instalación de la pinza AC25

Para instalar una pinza, alinee la cuña de la pinza hacia arriba con la llave del husillo e inserte la pinza. Hay dos maneras para girar el tubo de tracción para ajustar la pinza:

1. Una pinza con una apertura de 11/64" o mayor puede ajustarse usando una llave hex. de 9/64".

2. Las pinzas menores de 11/64" se ajustan girando el tubo de tracción con un perno a través de la ranura. Mire entre la cara trasera de la corona dentada y el cierre de pinza para ver los agujeros en el tubo de tracción. Podría ser necesario avanzar el husillo hasta que esté visible. Use a pasador con un diámetro de 9/64 para girar el tubo de tracción y apriete la pinza. Hay 15 agujeros de ajuste, de manera que le tomará 15 pasos para girar el tubo de tracción una revolución completa. Ponga una pieza en la pinza y apriétela hasta que agarre la pieza luego retroceda el tubo de tracción de ¼ a ½ vuelta. No se puede hacer para unidades HA5C multi cabeza.

Instalación del Cierre de pinzas AC100 (sólo HA5C)



Para instalar el modelo **AC100**, monte los adaptadores neumáticos de latón con la válvula y el anillo de deslizamiento como se muestra en la figura. Al montar los adaptadores, asegúrese de que estén todos apretados y alineados con la válvula. Monte la válvula al soporte con los tornillos BHCS 10-32 x 3/8". Apriete el soporte a la parte trasera del cabezal del divisor con tornillos SHCS de ¼-20 x ½ y con las arandelas de presión de ¼". Asegúrese de que el anillo de deslizamiento y el soporte estén alineados de manera que la unidad pueda girar libremente antes de apretar los tornillos del soporte. Conecte la válvula y el anillo de deslizamiento con la tubería de cobre y apriete estos adaptadores.

¡PRECAUCIÓN! El modelo de Cierre de pinzas **AC100** está diseñado para sujetar piezas cuando la presión de aire está apagada. No haga ninguna división mientras la presión de aire se aplique a la unidad, porque esto causará una carga excesiva en el anillo de deslizamiento y dañará el motor.

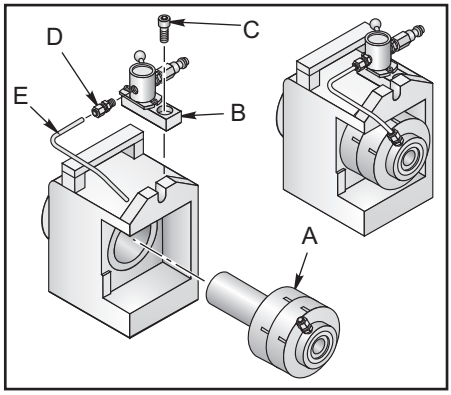
Instalación de la pinza AC100

REMARQUE : La presión del aire para el AC100 debe establecerse entre 85 y 120 psi.

Alinee la vía de la cuña de la pinza con la llave del husillo e inserte la pinza. Sujete la pinza en su lugar y apriete el tubo de tracción con la mano. Con la válvula de la presión de aire en la posición **on** (encendido), coloque su pieza en la pinza y apriete el tubo de tracción hasta que se detenga. Gírelo hacia atrás un ¼-½ vuelta y luego **apague** el aire. La pinza sujetará su pieza con el máximo fuerza de sujeción.

Para piezas frágiles o con paredes delgadas, apague la presión de aire, coloque su pieza en la pinza, y apriete el tubo de tracción hasta que este se detenga. Este es su punto de inicio para ajuste en el extremo suelto. Encienda la válvula de presión de aire y apriete el tubo de tracción ¼-½ vuelta. Apague el aire y la pinza comenzará a sujetar su pieza. Repita esto hasta que usted alcance la cantidad deseada de fuerza de sujeción.

Cierre de pinza AC125



Inserte cuidadosamente el tubo de tracción del AC125 montado (Elemento A) dentro de la parte trasera del husillo del HA5C y enrosque el cuerpo principal dentro de la parte trasera del husillo.

PRECAUCIÓN: Si se golpea el conjunto de la pinza contra el husillo, se pueden producir daños en las roscas del extremo de la barra de tracción.

Apriételo con una llave de torsión con una fuerza aproximadamente de 30 pies/lbs. Monte el conjunto de la válvula (Elemento B) a la parte superior del HA5C como se muestra usando tornillos SHCS 1/2-13 (Elemento C). Monte el número de pieza 58-16755 del adaptador (Elemento D) y el número de pieza 58-4059 del tubo de cobre (Elemento E) entre la válvula y el adaptador en la parte trasera de cerramiento de la pinza y apriételo.

No use nunca un martillo para retirar o instalar estos elementos. El golpe dañará la precisión de los cojinetes y los engranajes adentro de la unidad.

Instalación de la pinza (Modelo AC125)
Todas las pinzas usadas con el **AC125** deben estar limpias y en buenas condiciones. Para instalar una pinza en el **AC125**, alinee la cuña de la pinza con la llave del husillo e inserte la pinza. Inserte una llave hexagonal de 5/16" dentro del hexágono en la parte trasera del tubo de tracción, y gire el tubo de tracción para enganchar la pinza. Apriete el tubo de tracción hasta que este agarre a la pieza, y luego retroceda aproximadamente 1/4 de vuelta. Este será un buen punto de inicio para afinar la escala de la fuerza de sujeción.

Retirada del cierre de pinza (Modelo AC25 / AC100 / AC125)

Los cierres con garras neumáticas ajustados en fábrica no tienen por objetivo ser quitados. Sin embargo si se requiere mantenimiento, use una llave de banda de torsión para quitar el conjunto de la pinza. No use un martillo o llave de impacto para quitar los cuerpos del cierre porque se pueden dañar los juegos de cojinetes y engranajes. Al reinstalar el cierre de pinza use una llave de torsión de banda y apriételo hasta aproximadamente 30 pies-lb.

Tubo de tracción manual Haas (HMDT)

El HMDT puede ser utilizado en unidades estándar y 5C con cabezal múltiple basculante en lugar de los cierres neumáticos en los que se requiere un agujero pasante o existen restricciones de espacio. El HMDT se adapta al interior de la unidad 5C y tiene un agujero pasante de 1.12" (28 mm). La pinza se aprieta con una llave 1-1/2" (38 mm) estándar y una llave de ajuste dinamométrica para conseguir consistencia.

La pinza está pegada

> **REMARQUE :** Para evitar el desgaste excesivo y que la pinza se adhiera en exceso, asegúrese de que las pinzas estén en buenas condiciones y libres de rebabas. Una capa ligera de grasa de Molybdenum en las superficies desgastadas de la pinza ampliarán vida del husillo/pinza y ayudarán a prevenir que se pegue.

Al usar el **AC25**, se logra la liberación de una pinza retirando la fuente de aire. Entonces ésta se empuja hacia fuera mediante un fuerte resorte dentro de la garra neumática.

El **AC100** utiliza el aire del taller para mover el tubo de tracción hacia adelante y así liberar la pinza. Aumentar la presión de aire puede ayudar a liberar la pinza cuando ésta se pega; sin embargo no exceda 150 psi.

El **AC125** utiliza el aire del taller para tirar del tubo de tracción, y un resorte fuerte interno para empujar el tubo de tracción hacia fuera y así liberar la pinza. Si, después de un uso repetido, el resorte no empuja la pinza hacia fuera, use uno de los siguientes métodos para quitar la pinza y lubricar la parte de afuera de la misma con una grasa ligera antes de re-insertarla:

1. Si la válvula de aire de tres-vías se atasca, la salida del flujo de aire puede estar restringida, lo cuál puede causar que la pinza se pegue en la rosca. Deje la válvula fijada y conecte y desconecte el suministro de aire varias veces.
2. Si el procedimiento descrito arriba no liberara la pinza, cambie la válvula a la posición de liberación, y dele unos golpecitos ligeros a la parte trasera del tubo de tracción con un martillo de plástico.

Posiciones de las herramientas del HA5C

El HA5C está equipado con puntos para las herramientas para las configuraciones de velocidad. Uno de los procedimiento que más consume tiempo en los montajes es la alineación del cabezal con la mesa. En las superficies de montaje hay dos agujeros perforados de 0.500" en centros a una distancia de 3.000".

Los agujeros en la superficie inferior están paralelos al husillo con una tolerancia de 0.0005" por cada 6 pulgadas y al centro con una tolerancia de ± 0.001". Perforando agujeros en la mesa de herramientas, las configuraciones se convierten en una simple rutina. Usando los agujeros de le herramientas también le ayudará al cabezal a cualquier desalineamiento en la mesa de fresado cuando la pieza está sujeta a fuerzas de corte pesadas.

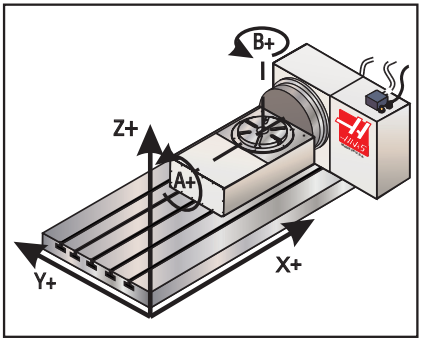
En las fresadoras CNC, un tapón en disminución mecanizado de un diámetro de 0.500" en un lado y de 0.625" en el otro viene con el cabezal Haas. El del diámetro de 0.625" cabe dentro de una ranura en T de la mesa de fresado. Esto proporcionará un rápido alineamiento paralelo.

Sistema de coordenadas de ejes duales

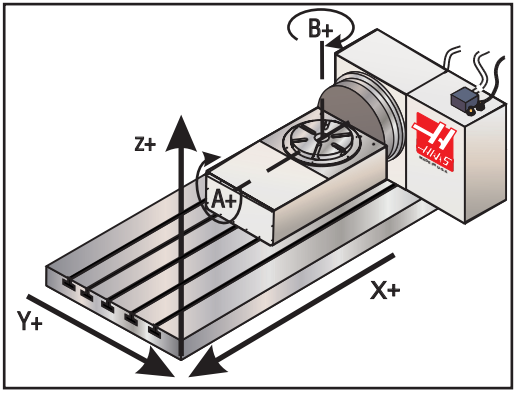
El diseño de los ejes **A** y **B** en el control de cinco ejes de Haas se muestra en las siguientes figuras. El eje **A** corresponde a un movimiento de rotación sobre el eje **X**, mientras que el eje **B** determina el movimiento de giro sobre el eje **Y**. La escala de mano derecha podrá utilizarse para determinar la rotación del eje para los ejes **A** y **B**. Al colocar el pulgar de la mano derecha a lo largo del eje **X** positivo, los dedos de la mano derecha apuntará en la dirección del movimiento de la herramienta para el comando del eje A positivo.

Análogamente, al colocar el pulgar de la mano derecha a lo largo del eje **Y** positivo, los dedos de la mano derecha apuntará en la dirección del movimiento de la herramienta para el comando del eje **B** positivo. Es importante recordar que la escala de la mano derecha determina la dirección del movimiento de la herramienta y no la dirección de la mesa.

Para la escala de la mano derecha, los dedos apuntarán opuestos al movimiento positivo de la mesa giratoria. Consulte las figuras siguientes.



Coordenadas de trabajo (Dirección positiva).



Movimiento de la mesa (Comando positivo).

REMARQUE : Las figuras anteriores representan una de las muchas herramientas posibles de la máquina y las configuraciones de la mesa. Podrá disponer de diferentes movimientos de la mesa para las direcciones positivas, dependiendo del equipamiento, de los ajustes de los parámetros, o del software de cinco ejes que se utiliza.

Pantalla del panel frontal

El panel frontal visualiza el programa y el modo para la unidad giratoria. La visualización consta de 4 líneas con hasta 80 caracteres por línea. La primera línea muestra la posición actual del husillo (POS), seguido por la visualización del código G (G), a continuación la visualización del recuento del bucle (L).

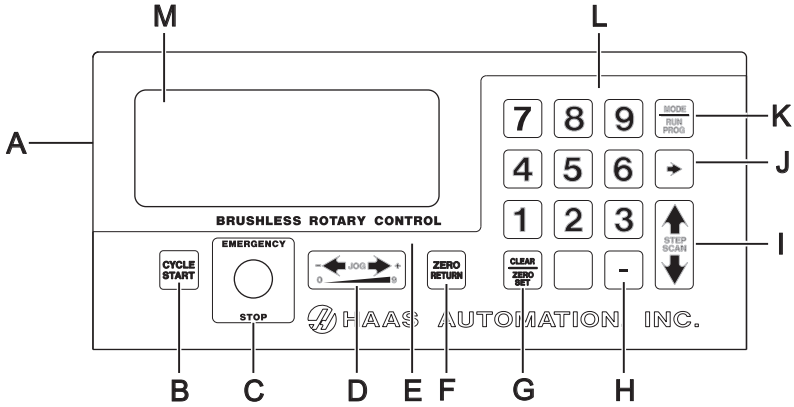
La segunda y tercera líneas muestran el número del paso (N) seguido por el tamaño del paso y, a continuación, la velocidad de avance (F). Los tres caracteres de la izquierda, en la segunda o tercera línea, son el número de paso y van del 1 al 99. No es posible modificarlos con las teclas numéricas y se seleccionan utilizando los botones de flechas Step Scan.

La cuarta línea es la línea de estado del control. Proporciona tres operaciones de control: RUN, STOP, ALARM. Estas operaciones van seguidas por el porcentaje de carga, y el último estado del freno de aire.

Cada paso (o bloque) contiene varias piezas de información que son necesarias para el programa, pero éstas no pueden mostrarse simultáneamente. Los datos están precedidos por una o varias letras para indicar qué tipo de información se visualiza.

Presiones sucesivas del botón con la flecha derecha harán que la pantalla siga al próximo registro, esto es, Posición - Tamaño del paso - Velocidad de avance - Contador de repeticiones - Código G - Posición - etc. En modo Run (ejecución), el botón con la flecha derecha puede seleccionar entre cualquiera de estas cinco pantallas. En el modo Program (programa), todas éstas pueden mostrarse con la excepción de la posición.

Piense que la pantalla como ventana muestra sólo un comando para el programa a la vez. El botón de Display Scan (Buscar pantallas) le permite buscar a los lados y ver toda la información para un solo paso. Presionando el botón de Display Scan (buscar pantalla) cambia la ventana un lugar a la derecha, repitiendo de izquierda a derecha al final de la línea. Presionando la flecha hacia arriba le permite ver el paso previo, mientras que presionando la flecha hacia abajo le permite ver el próximo paso. Usando estas tres teclas, es posible buscar en cualquier parte del programa. Si usted anota un número nuevo en esa posición, el número será almacenado cuando usted busque otra posición o regrese al modo Run (ejecutar).



A) Interruptor de la alimentación principal para encender la unidad (panel trasero).

B) Cycle Start (Inicio de ciclo) - Inicia un paso, detiene una operación continua, mete un paso, o enciende el servo.

C) Emergency Stop (parada de emergencia) - Apaga el servo en el encendido y aborta un paso en curso.

D) Jog (avance) - Hace que el servo se mueva ya sea hacia adelante o atrás a una velocidad definida por la última tecla numérica presionada.

E) Load meter (medidor de carga) - Indica (%) la carga del husillo. Una carga alta indica sobrecarga o desalineamiento en el soporte de la pieza de trabajo. Las alarmas Hi-LoAd o Hi Curr pueden generarse si no se corrige. Pueden producirse daños en el motor o en la mesa si continuaran las sobrecargas (véase la sección "Identificación de problemas")

F) Zero Return (retorno a cero) - Hace que el servo retorne a su posición Home (inicio), busque el inicio mecánico, borre un paso, o se mueva hacia adelante el corrector mecánico.

G) Zero Set (establecer cero) - Borra los datos metidos, restablece el programa a 0, o define la posición vigente del servo como inicio.

H) Minus Key (tecla menos) - Selecciona valores negativos para los pasos o funciones Prog/Upload/Download (prog/cargar/descargar).

H) Feed Rate Override (Anulación de velocidad de avance) (50, 75 o 100%) – Cuando el Control se encuentra en modo Stop (Parada), pulse la tecla Menos para cambiar el valor de la velocidad de avance en el programa sin modificar el programa ni ningún parámetro. Este es el modo Feed Rate Override (Anulación de la velocidad de avance).

Pulse la tecla Menos hasta alcanzar el valor de la velocidad de avance deseado (50, 75 ó 100%), por ejemplo, OVR:75% se indica en la esquina inferior derecha de la pantalla.

I) Step Scan (búsqueda de paso) - Busca los números de los pasos del 1 hasta el 99. Explora hacia arriba/abajo en el modo Program (programa).

J) Display Scan (buscar en la pantalla) – Explora la visualización para mostrar la pantalla con Position (posición), Step Angle (ángulo de paso), Feed Rate (velocidad de avance), Loop Counts (recuentos de bucles), G Code (código G), y la línea de estado o la posición y la línea de estado en modo RUN. Explora hacia la derecha/izquierda en el modo Program (programa).

K) Mode/Run Prog - (modo ejecutar programa) Cambia del modo Run (ejecutar) al modo Program (programa) (con la pantalla parpadeando).

L) Teclas para meter datos y selección de la velocidad de avance.

M) 4-line display (pantalla de 4 líneas) – Muestra los datos actuales, es decir, posición del husillo, velocidades de avance, contador de vueltas, ángulo del paso, código G y número de paso actual (número de paso de 1 a 99). También muestra errores al encenderse.

Hay veinte caracteres que se pueden visualizar en cada línea de las cuatro líneas en la pantalla. Los dos caracteres de la izquierda son los números del pasos y van del 1 al 99. Éstos no pueden cambiarse con las teclas numéricas y se seleccionan mediante el uso de los botones con flecha que buscan paso a paso.

Cada paso (o bloque) contiene varias piezas de información que son necesarias para su programa, pero éstas no pueden mostrarse simultáneamente. Use el botón Display Scan (búsqueda de pantalla) para ver los datos de cada paso. Los datos están precedidos por una letra para indicar qué tipo de información se visualiza. Por ejemplo, si al número le precede una **F**, la información mostrada son las velocidades de avance. La tecla "Display Scan" (buscar pantalla) se utiliza para moverse desde una pantalla a la siguiente.

Productos giratorios del eje doble

Las tres variables en la parte inferior de la pantalla representan que la operación del control doble está dentro. La "S:" significa que el servo está activo. La "R:" significa ejecución, y la "M:" significa el modo del eje. Cada uno está seguido por una letra A o B del eje. Cuando el servo esté activo y ambos estén habilitados, el control mostrará "S:AB R: M:A". Cuando ambos ejes se están ejecutando, el control mostrará "S:AB R:AB M:A".

Ejemplos de visualización

El gráfico de la derecha muestra qué se visualiza cuando el control se enciende y se presiona "Cycle Start" (inicio de ciclo).

El visualizador indica que los ejes A y B no se han colocado en el inicio y que ambos están habilitados (Parámetro 47 = 0). El "S:" es la abreviatura de "Servo On" (servo activado), y "AB" representa el eje que tiene su servo activo. El "M:" representa que el modo del eje del control está dentro y la siguiente letra(s) representa el eje disponible para la operación.

Tanto los ejes A y B están habilitados cuando el Parámetro 47 está a 0. El eje A está deshabilitado cuando se establece a 1 y el eje B está deshabilitado cuando se ajusta a 2. El ejemplo de la derecha muestra qué se visualiza cuando el Parámetro 47 se establece a 2.

En el modo Programa, se pueden editar los números que parpadean. Use el botón Display Scan (búsqueda de pantalla) para ver toda la información para ese paso. Presionando el botón de Display Scan (buscar pantalla) cambia la ventana un lugar a la derecha, repitiendo de izquierda a derecha al final de la línea. Pulse la flecha hacia arriba para ver el paso previo, y la flecha hacia abajo para ver el siguiente paso. Si se introdujera un nuevo valor, se guarda una vez se seleccione un nuevo paso, o cuando el control giratorio vuelva al modo Run (ejecutar).

Encender el servo

Para el control se requiere una fuente única de 115V AC (220V AC - unidades TRT). Asegúrese que el interruptor de alimentación del panel frontal esté apagado y conecte el cable(s) del motor desde la mesa/divisor y el cable de alimentación. Encienda el control. La unidad pasará a prueba automática y a continuación por la pantalla.

Si se muestra cualquier otro mensaje, consulte la sección de "Códigos de error" de este manual. Los números sólo permanecen en la pantalla alrededor de un segundo. El mensaje "Por On" indica que los servos (motores) se apagan (esto es normal). Si pulsa cualquier tecla le permitirá continuar la operación de la máquina pero si la batería está baja, es posible que se hayan perdido los parámetros de su programa. Presione el interruptor Start (inicio) del panel frontal una vez. El panel ahora indica: **01 no Ho** Esto indica que los motores están ahora alimentados pero la posición cero no está definida (no hay posición de origen).

Encontrar la posición cero

Presione el botón Zero Return (Retorno a cero) para iniciar la operación de inicio automática. Cuando la mesa/divisor se detiene, la pantalla indicará: **01 Pnnn.nnn**

La función Zero Return (Retorno a cero) depende del eje seleccionado para las mesas giratorias de 2 ejes, esto es M:A o M:B (utilice la tecla de la flecha **derecha** para seleccionar el eje deseado).

Si la pantalla muestra un número que no sea cero, presione la tecla Clear (borrar) durante tres segundos.

Encontrar manualmente la Posición de cero

Use el interruptor Jog (avance) izquierdo/derecho para posicionar la mesa a la posición que quiera usar como cero y a continuación presione y mantenga presionada el botón Clear (borrar) durante tres segundos. La pantalla debe ahora indicar: **01 P 000.000**

Esto indica que la posición de cero está establecida y el control está listo para empezar las operaciones normales. Si una posición diferente va a ser usada como cero, avance la mesa hasta la nueva posición y presione la tecla Clear (borrar) durante tres segundos. La pantalla indicará otra vez: **01 P 000.000**

Si se borra la nueva posición de inicio, la pantalla mostrará una posición diferente a cero. En este caso, presione el botón Zero Return (retorno a cero) y la mesa se moverá hacia delante a la posición predefinida de cero.

Corregir la posición cero

Use el interruptor Jog (avance) izquierdo/derecho para posicionar la unidad giratoria a la posición a usar como cero y presione la tecla Clear (borrar) durante 3 segundos. Lo siguiente que se visualiza es: **01 P000.000**

Dual-axis units (unidades de eje doble) - Presione la tecla de la flecha derecha para seleccionar el eje B y repítalo.

Esto indica que la posición de cero está establecida y el control está listo para empezar las operaciones normales. Si una posición diferente va a ser usada como cero, avance el divisor hasta la nueva posición y presione la tecla Clear (borrar) durante 3 segundos. Lo siguiente que se visualiza es: **01 P000.000**

Si hubiera definido un corrector de cero, se visualizará un número que no es cero. En este caso, presione el botón Zero Return (retorno a cero) una vez más y la unidad se moverá hacia delante a la posición predefinida de cero. Para las unidades de 2 ejes, presione la tecla de la flecha derecha para seleccionar el eje (de giro) B y repítalo.

REMARQUE : Las unidades de 2 ejes que usan un control de eje doble volverán a cero a una velocidad menor. Para guardar el tiempo, avance la unidad a una posición cercana a cero, antes de apagar la unidad.

Avance

La unidad giratoria se avanza usando los botones numéricos (0-9). Cada número es un porcentaje de la velocidad máxima. La velocidad de avance se selecciona con las teclas numéricas del panel frontal y es una fracción de la máxima velocidad de avance.

Selecciones qué eje desea avanzar utilizando el botón de la flecha derecha en las unidades de 2 ejes.

Si el control está fijado para movimiento linear, hay ambos limites de recorrido posibles positivo y negativo. Si un paso que se inicia ha provocado superar los límites de recorrido, se muestra el siguiente mensaje: **2 FAr**

El control no ejecutará el paso. Vea el Parámetro 13 y 14 para disponer del rango de recorrido del eje A, y el Parámetro 59 y 60 para disponer el rango de recorrido del eje B.

Códigos de error

Un conjunto de pruebas automáticas se ejecuta cuando el control se enciende y los resultados pueden indicar un fallo en el control. Los errores intermitentes de baja tensión o fallos de alimentación pueden ser el resultado de una adecuada alimentación al control. Use la alargadera calibre mas grueso. Asegúrese de que la alimentación suministrada es como mínimo de 15 amperios en el enchufe.

Blank front panel - Fallo en el Programa CRC (RAM defectuosa, o alimentación si la transferencia de programas de la ROM a la RAM es defectuosa).

E0 EProm - Error de la EPROM CRC

Frt Pnel Short - Panel frontal en circuito abierto o en cortocircuito

Remote Short - Interruptor de inicio remoto en circuito abierto o cortocircuitado, o entrada del CNC remoto cortocircuitada (retire el cable para probarlo)

RAM Fault - Fallo de memoria

Stored Prg Flt - Fallo en el programa almacenado (batería baja)

Power Failure - Interrupción por fallo de alimentación (línea de baja tensión)

Enc Chip Bad - Chip del codificador defectuoso

Interrupt Flt - Fallo por interrupción/temporizador

1khZ Missing (Falta 1 kHz) - Fallo de la lógica de generación de reloj (falta la señal de 1kHz)

Scal Cmp Lrge - La compensación de las escalas de giro permitidas han excedido el máximo. Solamente el HRT210SC

0 Margin Small - (Margen cero demasiado pequeño) La distancia entre el interruptor de origen y la posición final del motor, después buscar el origen, es menor de un 1/8 o mayor de un 7/8 de una revolución del motor. Esta alarma se produce cuando se trata de posicionar la mesa giratoria en la posición de origen. El Parámetro 45, para el eje A o el Parámetro 91 para el eje B debe ajustarse apropiadamente. Use el valor predeterminado (0) para el parámetro del eje (45 o 91) y añada 1/2 para una revolución de motor. 1/2 revolución de motor se calcula tomando el valor del Parámetro 28 para el eje A o el Parámetro 74 para el eje B y dividiéndolo por 2. Introduzca este valor para el parámetro 45 o 91 y vuelva a situar la mesa giratoria en la posición de inicio

Enc Type Flt - El tipo de motor detectado es diferente del especificado por el Parámetro 60.

Mot Detect Flt - No se detecta ningún motor en el encendido o durante el inicio del control.

Códigos en Off del servo

En cualquier momento que apague el servo (motor), se mostrará un código de la causa junto con los siguientes códigos. Una "A" o "B" puede preceder al código para las unidades TRT. Esta es la referencia al eje que provocó el fallo.

Por On - Poca potencia aplicada (o falló previamente)

Servo Err Lrge - El siguiente error del servo fue demasiado grande (vea el Parámetro 22 o 68)

E-Stop - Parada de emergencia

Servo Overload - Fusible software. La unidad se apagó debido a la condición de sobrecarga (consulte el Parámetro 23 o 69)

RS-232 Problem - Al RS-232 remoto se le ordenó apagarse

Encoder Fault - Fallo en el canal Z (codificador o cable defectuoso)

Scale Z Fault - Fallo en el canal Z de la escala de giro (codificador de escala giratoria o cable defectuosos. Solamente en HRT210SC

Z Encod Missing - No se encuentra del canal Z (codificador o cable defectuoso)

Scale Z Missing - No se encuentra el canal Z de la escala de giro (codificador de escala giratoria o cable defectuosos). Solamente en HRT210SC

Regen Overheat - Tensión elevada en la línea

Cable Fault - Rotura detectada en el cableado del codificador

Scale Cable - Rotura detectada en el cableado de la escala de giro (solamente HRT210SC)

Pwr Up Phase Er - Error en la fase al encendido

Drive Fault - Sobrecorriente o fallo del accionador.

Enc Trans Flt - Se ha detectado un fallo en la transición del codificador.

Indr Not Up - La plataforma no está completamente subida (sólo HRT320FB). Puede estar provocado por una presión de aire baja.

Emergency Stop

Al pulsar el botón Emergency Stop (parada de emergencia) el servo se apagará, el husillo desacelerará y se detendrá, y se visualizará, "**E-StoP**". Si no se completara el último paso, el control permanecerá en ese paso, la posición de giro no se ha perdido. Para restablecerlo, pulse dos veces Cycle Start (inicio de ciclo) (una vez haya encendido el servo, y vuélvalo a reiniciar nuevamete el paso). El inicio/fin del ciclo remoto no funcionarán hasta que se retire la parada de emergencia pulsando el botón Start (inicio).

Introduction

La programación se realiza mediante el teclado en el panel frontal. Los otros botones, en la columna derecha del teclado se usan para control del programa.

El botón Mode (modo) selecciona entre el modo "Run" (ejecutar) y el modo "Program" (programa). La pantalla está preparada cuando está en modo "Run" (ejecutar), y cuando parpadea, cuando está en modo "Program" (programa).

El modo "Run" (ejecutar) se usa para ejecutar programas programados previamente, y el modo "Program" (programa) se usa para introducir comandos en la memoria. El control servo en bucle se puede encender en cualquier modo y mantendrá el motor en una posición ordenada cuando está al ralentí.

Cuando se enciende primero el control, éste está en la modalidad "Run" (ejecución) pero el servo está apagado. Esto se indica por : **Por On**. Pulsar la tecla Start (inicio) le permitirá continuar con la operación.

Siempre presione e inmediatamente suelte un botón. Pulsar y mantener presionado un botón hará que el botón repita su función, sin embargo, esto es útil cuando se está desplazando en un programa. Algunos botones tienen más de una función dependiendo del modo.

Cómo se almacenan datos en la memoria del control (TRT y TRs)

Número de paso		Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
1	(Eje A) (Eje B)	90.000	80	01	91
2	(Eje A) (Eje B)	-30.000	05	01	91
3	(Eje A) (Eje B)	0	80	01	99
hasta el 99	(Eje A) (Eje B)	0	80	01	99

- sus datos de programa - ventana

La ventana se mueve a la derecha al pulsar la tecla con la flecha **derecha**. Si pulsa las teclas de flechas hacia **arriba** o **abajo**, la ventana se mueve hacia arriba o abajo.

Eje único

Para introducir un paso dentro de la memoria del controlador, presione el botón de Mode (modo) que sitúa el control el modo "Program" (programa). La pantalla empezará a parpadear y mostrará un tamaño del paso. Borre el último programa presionando y manteniendo presionada la tecla Clear (borrar) durante 3 segundos si fuera necesario.

Para introducir un paso 45º, teclee "45000". La pantalla mostrará, "N01 S45.000 G91" y en la línea siguiente, "F60.272 L001" (el valor F es la velocidad máxima para la mesa giratoria). Presione el botón con la flecha hacia abajo. Esto almacenará el paso de 45º. Introduzca una velocidad de avance de 20º por segundo tecleando, "20000". La pantalla mostrará "01 F 20.000". Para devolver el control al modo "Run" (ejecutar), pulse el botón Mode (modo).

Inicie el paso de 45º pulsando el botón Cycle Start (inicio de ciclo); la mesa debería desplazarse hacia la nueva posición.

Eje 2

Para introducir un paso de 45º el eje B y simultáneamente un paso giratorio de 90º, pulse la flecha derecha e introduzca "45000". La pantalla mostrará: **01 A 45.000** (con la visualización M:A).

Presione el botón con la flecha a la derecha. Esto hará que el paso 45º se almacene y se visualice la velocidad de avance.

Inicie el paso de 45º pulsando el botón de Cycle Start (inicio de ciclo). El divisor debe moverse a la nueva posición y, al final del paso, la pantalla mostrará:

01 P045.000
P090.000

Para introducir una velocidad de avance de 80º por segundo, para el eje A, pulse la flecha derecha nuevamente e introduzca "80000". La pantalla debe ahora indicar: 01 A F 80.000.

Después presione la tecla derecha dos veces e introduzca "90000". La pantalla debe ahora indicar: 01 B 90.000. Para introducir una velocidad de avance de 80º por segundo, para el eje B, pulse la flecha derecha nuevamente e introduzca "80000". La pantalla debe ahora indicar: 01 B F 80.000. Para devolver el control al modo "Run" (ejecutar), presione el botón Mode (modo). La pantalla debe ahora indicar:

01 A P000.000
B P000.000

Inicie el programa presionando el botón de Cycle Start (Inicio de ciclo). El divisor debe moverse a la nueva posición y, al final del paso, la pantalla mostrará:

01 A P045.000
B P090.000

NOTA: Todos los datos se almacenan automáticamente en la memoria cuando se pulsa el botón de control.

La Programación empieza asegurándose de que el control esté en el modo Program (programa) y en el paso número 01. Para hacer esto, presione el botón de Mode (modo) mientras el servo no esté en movimiento. **La pantalla tiene que estar parpadeando**. A continuación, presione y mantenga presionada la tecla Clear (borrar) durante cinco segundos. Ahora ha borrado la memoria y está en el paso número uno y listo para empezar a programar; se visualiza "01 000.000". Tenga en cuenta que no se tiene que borrar la memoria cada vez que desee introducir o cambiar los datos. Los datos en el programa pueden cambiarse simplemente escribiendo los nuevos datos sobre los anteriores.

Se pueden guardar siete programas en un control de eje único (numerado de 0-6) y se pueden guardar 4 en un eje doble (0-3). Para acceder a un programa, pulse la tecla menos al mostrar un código G. La pantalla cambiará a: Prog n. Presione una tecla numérica para seleccionar un programa nuevo y luego presione la tecla de Mode (modo) para regresar al modo Run (ejecutar) o la tecla de Start (Inicio) para continuar con el modo Program (programa). Cada uno de los 99 pasos posibles en un programa pueden contener un código G (G) y uno de los siguientes:

a) Un tamaño del paso o comando de posición mostrado como un número con un posible signo menos,
b) Una velocidad de avance mostrada precedida con una **F**
c) Un contador de repeticiones o vueltas mostrado precedido por una **L**
d) Destino de subrutina con un **Loc** precediéndolo

Para mostrar los códigos adicionales asociados con un paso, pulse la tecla de flecha **derecha**.

S135.000 G91
F040.000 L001

Ejemplo de líneas de código

Algunas de estas entradas no se permiten para ciertos códigos G particulares y no se puedan introducir o ignorar. La mayoría de los pasos son de comandos de posición incremental y este es el código G predefinido (91). Los códigos G 86, 87, 89, 92, y 93 deben usarse con la función del relé CNC desactivado (Parámetro 1 = 2).

Introduzca el tamaño de su paso, en grados, en tres posiciones decimales. Los decimales tiene siempre que introducirse aunque sean cero. Anote un signo de menos (-) para girar al lado opuesto. Para editar una velocidad de avance o contador de vueltas, pulse la tecla con la flecha a la **derecha** para la entrada y la salida de datos.

Si está programando para una pieza que no utiliza velocidades de avance o contador de vueltas, simplemente pulse la tecla con la flecha hacia **abajo** para ir al próximo paso. Inserte el código G y el tamaño del paso y continúe con el próximo paso. El paso automáticamente se fijará a la velocidad de avance más rápida y el contador de vueltas se pondrá a uno.

Si introduce un número equivocado, o uno que esté fuera de los límites, el control mostrará: **Error**. Para corregir esto, presione el botón de Clear (borrar) e introduzca el número correcto. Si está metiendo un número correcto y aún apareciera un error, revise el Parámetro 7 (Memory Protect). Cuando el último paso haya sido introducido, un código de final tiene que estar presente en el siguiente paso.

NOTA : Los Pasos del 2 al 99 se fijan al código final cuando se borra la memoria. Esto significa que no es necesario introducir G99. Si retira pasos a partir de un programa existente, asegúrese de haber introducido un G99 después del último paso.

REMARQUE : El HRT320FB no usa una velocidad de avance; divide a la máxima velocidad.

Codes G

G28 Regresar a la posición de inicio (igual que G90 con paso 0)
G33 Movimiento continuo
G73 Ciclo de avances cortos (sólo operación lineal)
G85 División fraccional del circulo
G86 Encender el relé del CNC
G87 Apagar el relé del CNC
G88 Regresar a la posición de inicio (igual que G90 con paso 0)
G89 Esperar la entrada remota
G90 Comando de posición absoluta
G91 Comando incremental
G92 Pulsar del relé del CNC y esperar la señal de entrada remota
G93 Pulsar el relé del CNC
G94 Pulsar el relé del CNC y ejecutar los próximos pasos L automáticamente
G95 Fin del programa/regresar pero más pasos siguientes
G96 Llamada de subrutina/saltar (la distancia es un número de paso)
G97 Retrasar por un conteo L/10 segundos (a menos de 0.1 segundo)
G98 División circular (operación circular solamente)
G99 Fin del programa/retorno y fin de los pasos

Nota del eje 2: Se ejecutará un eje con G95, G96, o G99 independientemente de otros comandos de código G del eje. Si ambos ejes tuvieran uno de estos códigos G, sólo se ejecutará el código G del eje A. Cada paso esperará que el eje más lento termine todos los bucles antes de proceder con el siguiente paso. Cuando se programa el G97 en ambos ejes, la cantidad de retardo es la suma de ambos retardos.

Movimiento continuo

G33 utiliza el botón Cycle Start (inicio de ciclo) para iniciar el movimiento continuo. Al mantener el botón pulsado, el movimiento G33 continúa hasta que se libera el botón. Se conecta una señal M-Fin desde al control CNC hasta el "Remote Cycle Start" (inicio de ciclo remoto), y se introduce una velocidad de avance arbitraria en el campo de velocidad de avance. La dirección del movimiento G33 es en sentido horario cuando el tamaño del paso se establece a 1.000 y antihorario cuando se establece a –1.000. El recuento de bucles se establece a 1.

Movimiento absoluto / incremental

G90 y **G91** podrán utilizarse para el posicionamiento absoluto (**G90**) o incremental (**G91**). G90 es el único comando que permite posicionamiento absoluto. Tenga en cuenta que el G91 será el valor por defecto y ofrece un movimiento incremental.

El G28 y G88 se suministran para un comando de inicio programado. La velocidad de avance introducida se usa para retornar a la posición cero.

Vitesses d'avance

Velocidades máximas de avance

410.000 para HA5C
130.000 para HRT 160
100.000 para HRT 210
75.000 para HRT 310
50.000 para HRT 450

La pantalla de la velocidad de avance se encuentra entre 00.001 y el máximo para la unidad de giro (consulte la tabla). La velocidad de avances está precedida por una **F** y muestra la velocidad de avance que se usará para el paso seleccionado. La velocidad de avance corresponde a los grados girados por segundo. Par exemple : Una velocidad de avance de 80.000 significa que la plataforma girará 80° en un segundo.

Contador de rep.

Contador de vueltas permite repetir un paso hasta 999 veces antes de ir al siguiente paso. El contador de vueltas es una "L" seguida por un valor entre 1 y 999. En el modo "Run" (ejecutar), se muestra el contador de vueltas restante para el paso seleccionado. También se usa en conjunto con la función de División circular para introducir el número de divisiones en el circulo de 2 a 999. El contador de vueltas especifica el número de veces que repite una subrutina, donde se usó con G96.

Subrutinas (G96)

Las subrutinas le permiten repetir una secuencia hasta 999 veces. Para "llamar" a una subrutina, introduzca G96. Después de introducir el movimiento 96 mueva la visualización parpadeante 00 precedida por el Step# registrado por el paso al que saltar. El control saltará al paso llamado en el registro Step#, cuando el programa alcance el paso G96. El control ejecutará ese paso y aquellos que siguen hasta que se encuentre un G95 o un G99. El programa vuelve a saltar el paso que sigue a G96.

Una subrutina puede repetirse usando un contador de repeticiones de un G96. Para ponerle fin a la subrutina, inserte un G 95 o G99 después del último paso. Una llamada a subrutina no se considera un paso por sí sólo ya que se ejecutará por sí sólo y el primer paso de la subrutina. No se permite el anidamiento.

Código de retardo (G97)

El código G 97 se usa para programar una pausa en un programa. Como ejemplo, programando un G97 y fijando
L=10 producirá un 1 segundo de pausa. G97 no pulsa el relé del CNC al completar un paso.

División circular

La división circular se selecciona con un **G98** (o **G85** para las unidades TRT). La **L** define entre cuantas partes iguales se divide un círculo. Después de contar los pasos **L**, la unidad estará en la misma posición con la que comenzó. La división circular sólo está disponible en los modos circulares (ej., Parámetro 12=0, 5, o 6). **G85** selecciona la división de un ángulo diferente a 360º para las unidades de eje doble. Las unidades de eje doble tienen uno de los ejes en modo parada diferente de cero a mover, y el otro eje debe tener una parada cero.

Control continuo automático

Si el Parámetro 10 se establece a 2, el control ejecutará todo el programa, y parará cuando se alcance G99. El programa puede detenerse presionando y manteniendo Cycle Start (inicio de ciclo) hasta que termine el paso actual. Para reiniciar el programa, pulse Cycle Start (inicio de ciclo) nuevamente.

Insertar una línea

Un paso nuevo se inserta en un programa presionando y manteniendo pulsada Cycle Start (inicio de ciclo) durante tres segundos mientras esté en el modo Program (programa). Esto moverá el paso actual, y todos los pasos siguientes, hacia abajo y se insertará un nuevo paso con los valores predeterminados. Tenga en cuenta que los saltos de subrutina deben renumerarse.

Borrar una línea

Una paso se borra de un programa presionando y manteniendo presionado el botón de Zero Return (retorno a cero) durante tres segundos mientras esté en el modo Program (programa). Esto hará que los próximos pasos se muevan hacia arriba un lugar. Tenga en cuenta que los saltos de subrutina deben renumerarse.

Valores predeterminados

Para todas las unidades giratorias, los valores predeterminados son:

000.000	(tamaño del paso cero – **Eje único**)
A 000.000	(tamaño del paso cero – **Eje doble**)
B 000.000	
F	(velocidad máxima de avance definida por los Parámetros)
L	001
G	91 (incremental)

Si el operador borrara una entrada o se ajustara a 0, el control cambiará el valor al valor predeterminado. Todas las entradas se almacenan cuando se selecciona la siguiente función de pantalla, número de paso, o retorno al modo Run (ejecutar).

Seleccionar un programa almacenado

El programa se selecciona presionando el botón menos (-) mientras el código G se visualiza en el modo Program (programa). Esto cambia la visualización a: Prog n. Presione un número para seleccionar un programa nuevo y luego presione la tecla Mode (modo) para regresar al modo Run (ejecutar) o el botón Cycle Start (inicio de ciclo) para continuar con el modo Program (programa).

Borrar un programa

Para borrar un programa (sin incluir los parámetros), vaya al modo Program (programa) (pulse el botón Mode (modo) si la pantalla no está parpadeando) y presione y mantenga presionado el botón de Clear (borrar) durante tres segundos. La pantalla se moverá a través de todos los 99 pasos y fijara todos menos el primero a G99. El primer paso es fijado a G91, tamaño del paso a 0, velocidad máxima de avance, y el contador de repeticiones a 1.

Indicaciones sobre la operación

1. Para seleccionar otra pantalla, mientras está en modo Run (ejecutar), pulse el botón Display Scan (buscar pantalla).

2. El programa se puede iniciar en cualquier paso usando las teclas de búsqueda arriba/abajo.

3. Asegúrese de que la fresadora tenga el mismo número de funciones M programadas que pasos en el control giratorio.

4. No programe dos funciones M, una directamente después de la otra, en la fresadora para dividir el control giratorio. Esto puede provocar que falle el temporizador en la fresadora. Use una pausa de 1/4 de segundo entre ellas.

Rotación y fresado simultáneo

G94 se usa para realizar fresado simultáneo. El relé se pulsa al comienzo del paso para que la fresadora NC vaya al siguiente bloque. El control giratorio ejecuta los pasos L sin esperar por los comandos de inicio. Normalmente, el conteo L en el G94 se fija a 1 y ese paso es seguido por un paso se ejecuta simultáneamente con una fresadora NC.

Fresado espiral (HRT y HA5C)

El fresado espiral es el movimiento coordinado de la unidad giratoria y de los ejes de la fresadora. La rotación simultánea y la función de fresado permiten el mecanizado de levas, en espiral y cortes angulares. Utilice un G94 en el control y añada la rotación y velocidad de avance. El control ejecutará un G94 (esto le dice a la fresadora que proceda) y el siguiente paso o pasos como un sólo paso. Si se requirieran más de un paso, use un comando L. Para el fresado en espiral, debe calcularse la velocidad de avance de la fresadora para que la unidad giratoria y los ejes de la fresadora se detengan a la vez.

Para calcular la velocidad de avance de la fresadora, necesita dirigirse la siguiente información:

1. La rotación angular del husillo (esto se describe en el esquema de la pieza).
2. Una velocidad de avance para el husillo (seleccione arbitrariamente una razonable, por ejemplo, cinco grados (5º) por segundo).
3. La distancia que usted desea recorrer en el eje X (vea el esquema de la pieza).

Por ejemplo, para fresar una espira que tenga 72º de giro y mover 1.500" en el eje X al mismo tiempo:

1. Calcule la cantidad de tiempo que le tomará a la unidad giratoria girar a través del ángulo

   # de grados /(velocidad de avance del husillo) = tiempo para dividir 72 grados / 5º por seg. = 14.40 segundos para la unidad de giro.

2. Calcule la velocidad de avance de la fresadora que moverá la distancia X en 14.40 segundos (longitud de recorrido en pulgadas/ # de segundos de rotación) x 60 segundos = velocidad de avance de la fresadora por minuto.

   1.500 pulgadas / 14.4 segundos = 0.1042 pulgadas por segundo x 60 = 6.25 pulgadas por minuto.

Por consiguiente, si usted fija el divisor para moverlo 72º a una velocidad de avance de 5º por segundo, tendrá que programar la fresadora para un recorrido de 1.500 pulgadas con una velocidad de avance de 6.25 pulgadas por minuto para que se genere la espiral. El programa para el control Haas sería como sigue:

PASO	TAMAÑO DEL PASO	VELOCIDAD DE AVANCE	CONT. DE REPET.	CÓDIGO G
	(vea la tabla de velocidad de avance previa)			
01	0	080.000 (HRT)	1	[94]
02	[72000]	[5.000]	1	[91]
03	0	080.000 (HRT)	1	[88]
04	0	080.000 (HRT)	1	[99]

El programa de la fresadora aparecerá así:

```
N1 G00 G91          (movimiento rápido en el modo incremental)
N2 G01 F10. Z-1.0   (avance hacia abajo en el eje Z)
N3 M21              (para iniciar el programa de división por encima en el paso uno)
N4 X-1.5 F6.25      (cabezal de división y movimiento de la fresadora a la vez aquí)
N5 G00 Z1.0         (retroceso rápido en el eje Z)
N6 M21              (retornar el divisor al punto inicio en el paso tres)
N7 M30
```

Posibles problemas de sincronización

Cuando la unidad ejecuta un G94, se requiere un retardo de 250 milisegundos antes de ejecutar el siguiente paso. Esto puede provocar que se mueva el eje de la fresadora antes de que gire la mesa, dejando un punto plano en el corte. Si esto es un problema, añada una pausa de 0 a 250 milisegundos (G04) en la fresadora, después de la función M, para evitar el movimiento del eje de la fresadora.

Al añadir la pausa correcta, la unidad giratoria y la fresadora deben iniciar el movimiento al mismo tiempo. Podría ser necesario modificar la velocidad de avance en la fresadora para evitar los problemas de sincronización al final de la espiral. No ajuste la velocidad de avance en el control giratorio, porque la fresadora dispone de un ajuste de velocidad de avance más fino. Si el corte sesgado parece estar en la dirección del eje X, incremente (0.1) la velocidad de avance de la fresadora. SI el corte sesgado aparece en la dirección radial, reduzca la velocidad de avance de la fresadora.

Si hay varios segundos de desincronización, de manera que su fresadora completa su movimiento antes de que el divisor complete el suyo, y tiene varios movimientos en espiral, uno después de otro (como cuando se vuelve a trazar un corte en espiral), es posible que la fresadora se detenga. El motivo es que la fresadora envía una señal de inicio de ciclo (para el siguiente corte) hasta el control giratorio antes de que haya finalizado el primer movimiento; aunque el control giratorio no aceptará otro comando de inicio hasta que finalice el primero.

Compruebe los cálculos de sincronización al hacer múltiples movimientos. Una manera de verificar esto es utilizar el control bloque a bloque, permitiendo cinco segundos entre cada paso. Si el programa se ejecuta con éxito bloque a bloque y no en el modo continuo, se ha perdido la sincronización.

Exemples de programmation

Programación de eje único

Ejemplo #1

Dividir la plataforma 90º.

1. Encienda el interruptor de alimentación (situado en el panel posterior).
2. Presione el botón Cycle Start (inicio de ciclo).
3. Presione el botón Zero Return (retorno a cero).
4. Presione el botón de Mode (modo) y suéltelo. Las pantallas parpadearán.
5. Presione y mantenga presionado el botón Clear (borrar) durante cinco segundos. Se visualiza "01 000.000".
6. Introduzca 90000
7. Presione el botón Mode (modo). Las pantallas dejan de parpadear.
8. Presione Cycle Start (inicio de ciclo) para dividir.

Ejemplo #2

Divida la plataforma 90º (Ejemplo 1, Pasos 1-8) gire cinco grados/seg (F5) en la dirección opuesta 10.25 grados, y vuelva al inicio.

9. Presione y suelte el botón Modo (modo). Pantallas parpadeando.
10. Presione una vez la flecha hacia abajo. Debe estar en el Paso 2.
11. Introduzca 91 el teclado. Use Clear (borrar) para eliminar errores.
12. Presione el botón de Display Scan (búsqueda de pantallas) una vez.
13. Introduzca -10250 en el teclado.
14. Presione una vez la flecha hacia abajo. El control se encuentra ahora en la pantalla de avance.
15. Introduzca 5000.
16. Presione una vez la flecha hacia abajo. El control se encuentra ahora en el paso 3.
17. Introduzca 88.
18. Pulse la tecla hacia arriba cuatro veces. El control se encuentra ahora en el paso 1.
19. Presione y suelte el botón Modo (modo). La visualización se volverá continua (sin parpadear).
20. Presione el botón Cycle Start (inicio de ciclo) tres veces. La unidad debería dividir 90 grados (90°), avance lentamente en la dirección opuesta 10.25 grados (10.25°), luego regrese al origen.

Asumiendo que ha completado exitosamente los dos ejemplos previos, los siguientes ejemplos mostrarán el programa como lo debería introducir en el control. Asumiremos que ha borrado la memoria cada vez que haya introducido un programa. El tipo de letra negrita indica los datos que se introducirán en el control.

Ejemplo #3

Taladre un patrón de cuatro agujeros y a continuación un patrón de cinco agujeros en la misma pieza.

Paso	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
	(vea la tabla de velocidad de avance previa)			
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Ejemplo #3 pudo también hacerse usando la División circular.

Paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
	(vea la tabla de velocidad de avance previa)		
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Ejemplo #4

Divida 90.12º, inicie un patrón de siete agujeros para tornillo y luego ordene regresar a la posición cero.

Paso	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

Ejemplo #5

Divida 90º, disminuya la velocidad 15º, repita este patrón tres veces, y ordene regresar al origen.

Paso	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
01	90.000	270.000	1	91
02	15.000	25.000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15.000	25.000	1	91
05	90.000	270.000	1	91
06	15.000	25.000	1	91
07	0	270.000	1	88
08	0	270.000	1	99

Este es el mismo programa (Ejemplo #5) usando subrutinas.

Paso	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
01	0	Paso # [4]	3	96
02	0	270.000	1	88
03	0	270.000	1	95
04	90.00	270.000	1	91
05	15.00	25.000	1	91
06	0	270.000	1	99

Ejemplo nº 5, con subrutinas, explicación:

El Paso #1 le dice al control que salte al Paso #4. El control hará los pasos #4 y #5 tres veces (contador de vueltas "3" en el paso 1), el Paso #6 marca el final de la subrutina. Después de terminar la subrutina, el control salta hacia atrás el paso siguiente a la llamada "G96" (en este caso, Paso #2). Ya que el Paso #3 no es parte de una subrutina, este marca el fin del programa y el control regresará al Paso #1.

Usando las subrutinas en el Ejemplo #5 ahorra dos líneas de programación. Sin embargo, para repetir el patrón ocho veces, una subrutina ahorraría doce líneas, y sólo el contador de repeticiones en el Paso 1 cambiaría para aumentar el número de veces de repetición del patrón.

Para ayudarle a programar subrutinas, piense que la subrutina es como un programa independiente. Programe el control usando un "G96" cuando quiera "llamar" a la subrutina. Complete el programa con un código de finalización 95. Introduzca el programa de subrutina y ante el paso con el que comienza. Introduzca ese paso en el área LOC de la línea G96.

Ejemplo #6

Divida 15, 20, 25, 30 grados, en secuencia, cuatro veces y luego taladrar un patrón de cinco agujeros para tornillos.

Paso	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones	Código G
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Programa principal por encima de los Pasos 01-03 - Pasos de subrutina 04-08				
04	15.00	270.000 (HA5C)	1	91
05	20.00	270.000 (HA5C)	1	91
06	25.00	270.000 (HA5C)	1	91
07	30.00	270.000 (HA5C)	1	91
08	0	270.000 (HA5C)	1	99

Programación de eje doble

Ejemplo #1

Indexe la mesa giratoria, no el eje de inclinación, 90°.

1. Active el interruptor de encendido.
2. Presione el interruptor de Inicio de ciclo.
3. Presione el interruptor de Retorno a cero.
4. Presione el botón de Mode (modo) y suéltelo. La pantalla parpadeará.
5. Presione y mantenga presionado el botón Clear (borrar) durante cinco segundos. "G91" visualizado.
6. Pulse el botón Display Scan (búsqueda de pantalla) hasta que se visualice M:A (la pantalla "Steps" (pasos)).
7. Introduzca 90000. Use el botón Clear (borrar) para solucionar un error.
8. Presione el botón Mode (modo). Las pantallas dejan de parpadear.
9. Presione Cycle Start (inicio de ciclo) para dividir.

Ejemplo #2

Divida el eje giratorio 90° (pasos previos 1-9) y a continuación divida el eje de inclinación 45°.

10. Presione y suelte el botón Modo (modo). La pantalla parpadeará.
11. Presione una vez la flecha hacia abajo. Esto moverá el control al paso 2.
12. Introduzca 91 el teclado.
13. Pulse el botón Display Scan (búsqueda de pantallas) hasta que se visualice M:B.
14. Introduzca 45000 el teclado.
15. Presione la tecla con la flecha hacia arriba una vez. Mueva el control al paso 1.
16. Presione y suelte el botón Modo (modo). Las pantallas dejan de parpadear.
17. Pulse el interruptor de Cycle Start (inicio de ciclo); la mesa se mueve hasta 90º. Presione Cycle Start (inicio de ciclo) nuevamente y el eje de inclinación se moverá hasta 45°.

Los siguientes ejemplos muestran el programa que se introdujo en el control. Se asume que la memoria está borrada.

Ejemplo #3

Incline la mesa giratoria 30°, perfore un patrón de cuatro orificios y después taladre un patrón de cinco orificios en la misma pieza.

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	91	90.000	080.000	4
	B	91	000.000	000.000	4
03	A	91	72.000	080.000	5
	B	91	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	4
	B	98	000.000	080.000	4
03	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Ejemplo #4

Inclinar la mesa 37.9º, dividir la mesa giratoria 90.12º, iniciar un patrón de siete orificios para perno y luego regresar a la posición cero.

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	37.900	080.000	1
02	A	91	90.120	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	000.000	080.000	7
	B	98	000.000	080.000	7
04	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Ejemplo #5

Incline la mesa 22º, divídala 90º, y disminuya la velocidad 15º, repitiendo el patrón tres veces y volviendo al origen.

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
04	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	v000.000	080.000	1
08	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
09	A	99	END 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Este es el mismo programa (Ejemplo #5) usando subrutinas.

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1
04	A	88	90.00	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	15.00	25.000	1
	B	99	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1

Ejemplo nº 5, con subrutinas, explicación:

El Paso #2 le dice al control que salte al paso #5. El control hará los pasos #5 y #6 tres veces, con el paso #7 marcando el fin de la subrutina. Después de terminar la subrutina el control volverá a saltar al paso siguiente siguiendo la llamada "G 96" o el paso #3. Si el paso #4 no fuera parte de una subrutina, se marcará el final del programa y el control volverá al paso #3

La diferencia al usar subrutinas en el ejemplo #5 ahorra dos líneas de programación. Sin embargo, para repetir el patrón ocho veces se ahorrarían doce líneas de programa, y sólo el contador de repeticiones en el paso 2 cambiaría para aumentar el número de veces de repetición del patrón.

Para ayudarle a programar subrutinas, piense que la subrutina es como un programa independiente. Programe el control usando un "G 96" cuando quiera invocar la subrutina previamente escrita. Cuando termine, finalice el programa con un código de terminación End 95. Introduzca ahora su subrutina y anote el paso con el que comienza; introduzca ese paso en el registro "Loc" de la llamada "G 96".

Ejemplo #6

Incline la mesa -10º, a continuación divida 15, 20, 25, 30 grados en secuencia cuatro veces y luego taladre un patrón de cinco agujeros para tornillos.

Paso	Modo (M:)	Código G	Tamaño del paso	Velocidad de avance	Contador de repeticiones
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	-10.000	080.000	1
01	A	96	000.000	Loc 4	4
	B	96	000.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	1
03	A	95	000.000	080.000	1
	B	95	000.000	080.000	1
Pasos del programa principal 01-03 - Pasos de subrutina 04-08					
04	A	91	15.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Parámetros programables

Existen parámetros asociados con cada eje. Estos parámetros se usan para cambiar la manera en que el control y la unidad giratoria funciona. Una batería, en el control, mantiene los parámetros (y el programa almacenado) guardados hasta ocho años. Para cambiar un parámetro, vaya al modo Program (programa) presionando el botón de Mode (modo). Luego presione la tecla con la flecha hacia arriba y manténgala presionada en el paso 1 durante tres segundos. Después de tres segundos, la pantalla cambiará al modo entrada de parámetros.

Use las teclas de flecha para desplazarse por los parámetros. La tecla de la flecha derecha se utiliza para alternar entre los parámetros de los ejes A y B para las unidades TRT. Presionando la tecla con la flecha hacia arriba, flecha hacia abajo, o el botón Mode (modo), hará que el parámetro introducido sea almacenado.

Algunos de los parámetros están protegidos y el usuario no los pueden cambiar, para evitar una operación inestable o insegura. Si se necesitara cambiar uno de estos parámetros, llame a su distribuidor. El botón Emergency Stop (parada de emergencia), debe presionarse antes de que se pueda cambiar un valor de parámetro.

Para salir del modo entrada de parámetros, pulse el botón Mode (modo) para ir al modo Run (ejecutar) o presione la tecla con la flecha hacia abajo para volver al Paso 1.

Compensación del engranaje

El control tiene la posibilidad de almacenar una tabla de compensación para corregir pequeños errores en el engranaje de la corona dentada. Las tablas de compensación del engranaje son parte de los parámetros. Mientras que los parámetros se muestren, presione el botón con la flecha hacia la derecha para seleccionar las tablas de compensación del engranaje; existe una tabla de dirección más (+) y una tabla de dirección menos (-). Use el botón con la flecha hacia la derecha para mostrar la tabla + o -. Los datos de compensación del engranaje se muestran como sigue:

gP Pnnn cc **para la tabla más**
G- Pnnn cc **para la tabla menos**

El valor nnn es la posición de la máquina en grados y el valor cc es el valor de compensación en pasos del codificador. Existe una entrada de la tabla cada dos grados comenzando en 001 hasta 359. Si su control tiene valores que no sean cero en las tablas de compensación del engranaje, se recomienda que no las cambie.

Cuando se visualizan las tablas de compensación del engranaje, el botón con la flecha hacia arriba y abajo seleccionará las siguientes tres entradas de 2° consecutivas. Use el menos (-) y los botones numéricos para introducir un nuevo valor. EL botón derecho seleccionará los seis valores de compensación a elegir.

Advertencia

Si el botón Emergency (emergencia) no se presiona, cuando se hacen los cambios, la unidad se moverá mediante la cantidad de ajuste.

Si borra los parámetros estos fijarán las tablas de compensación del engranaje a cero. Para salir de la pantalla de compensación del engranaje, presione el botón Mode (modo); esto regresa el control al modo RUN (ejecutar).

Cuando una tabla/divisor está usando la compensación de engranaje, los valores en el Parámetro 11, y/o el Parámetro 57 tienen que fijarse a cero "0".

Límites de recorrido eje doble

Los límites del recorrido están definidos por los Parámetros 13 y 14, para el eje A y por los Parámetros 59 y 60 para el eje B. Si cambia estos parámetros permitirán al eje de inclinación girar por encima de los límites normales y pueden retorcer y dañar los cables y la línea de suministro de aire.

Los cables enredados deben desenredarse apagando el control, desconectando los cables y colocándolos bien manualmente.

Llame a su distribuidor antes de ajustar estos parámetros.

Lista de parámetros

El eje B de una unidad de eje doble se muestra entre paréntesis ( )

Parámetro 1: Control de relés de la interfaz CNC, rango de 0 a 2

0 : relé activo durante el movimiento del divisor
1 : relé pulsado por ¼ de segundo al final del movimiento
2 : sin acción del relé

Parámetro 2: CNC Interface Relay Polarity & Aux. Relé habilitado, rango de 0 al 3

0: normalmente abierto
+1: el relé de fin de ciclo está normalmente cerrado
+2: al relé secundario opcional de pulsos en el final del programa.

Parámetro 3 (49): Ganancia proporcional del control servo en bucle, rango de 0 a 255 ¡Protegido!
La ganancia proporcional del control servo en bucle aumenta la corriente de una manera proporcional a la proximidad de la posición deseada. A mayor distancia a la posición programada, mayor será la corriente hasta llegar al valor máximo del Parámetro 40. Una analogía mecánica sería un resorte que oscilará al pasar la posición deseada a menos que se compense mediante una ganancia derivativa.

Parámetro 4 (50): Ganancia derivativa del control servo en bucle, rango de 0 a 99999 ¡Protegido!
La ganancia derivativa del control servo en bucle se resiste al movimiento frenando las oscilaciones de forma eficaz. Este parámetro se aumenta de una manera proporcional a la ganancia p.

Parámetro 5: Opción de disparo remoto doble, rango de 0 a 1
Cuando este parámetro se establece en 1, el inicio por control remoto tiene que dispararse dos veces para activar el control. Cuando sea cero, cada activación de la entrada remota disparará un paso.

Parámetro 6: Deshabilitar inicio desde el panel central, rango de 0 a 1
Cuando está en 1, los botones del panel frontal de Start (inicio) y Home (origen) no funcionarán.

Parámetro 7: Protección de la memoria, rango de 0 a 1
Cuando está en 1, no se pueden hacer cambios en el programa almacenado. No evita los parámetros de cambio.

Parámetro 8: Deshabilitar inicio remoto, rango de 0 a 1
La entrada de inicio remoto no funcionará

Parámetro 9 (55): Pasos del codificador por unidad programada, rango de 0 a 999999
Define el número de los pasos del codificador requeridos para completar una vuelta completa de la unidad (grado, pulgada, milímetro, etc.).

Ejemplo 1: Un HA5C con 2000 pulsos por revolución del codificador (con cuatro pulsos por línea o cuadratura) y una relación de engranaje de 60:1 generaría:
(8000 x 60)/360 grados = 1333.333 pasos del codificador.

Ya que 1333.333 no es un entero completo, este tiene que multiplicarse por algún número para borrar el punto decimal. Use el Parámetro 20 para lograr esto en el caso de arriba. Fije el parámetro 20 a 3, así: 1333.333 x 3 = 4000 (introducido en el Parámetro 9).

Ejemplo 2: Un HRT con un codificador de 8192 líneas (con cuadratura), una relación de engranajes de 90:1, y una transmisión final de 3:1 generaría: [32768 x (90 x 3)]/360 = 24576 pasos por 1 grado de movimiento.

Parámetro 10: Control continuo automático, rango de 0 a 3
0 : Detenerse después de cada paso
1 : Continuar todos los pasos repetidos y detenerse antes del próximo paso
2 : Continuar todos los programas hasta que se encuentre un código de final 99 o 95
3 : Repetir todos los pasos hasta que se detenga el control manualmente

Parámetro 11 (57): Reverse Direction Option, rango de 0 a 3 ¡Protegido!
Este parámetro consiste de dos valores usados para invertir la dirección del motor de accionamiento y del codificador. Comienza con cero y agrega el número mostrado para cada una de las siguientes opciones seleccionadas:
+1 Invertir la dirección positiva del movimiento del motor.
+2 Invertir la polaridad de la alimentación del motor.

Cambiando ambos valores al estado opuesto invertirá la dirección del movimiento del motor. El Parámetro 11 no se puede cambiar en las unidades TR o TRT.

Parámetro 12 (58): Unidades de visualización y precisión (posición decimal), rango de 0 al 6. Debe ajustarse a 1, 2, 3 o 4 si se utilizan los límites del trayecto (incluyendo el movimiento circular con los límites del trayecto).
0 : grados y minutos (circular). Use este ajuste para programar cuatro dígitos de grados hasta 9999 y dos dígitos de minutos.
1 : pulgadas a 1/10 (lineal)
2 : pulgadas a 1/100 (lineal)
3 : pulgadas a 1/1000 (lineal)
4 : pulgadas a 1/10000 (lineal)
5 : grados a 1/100 (circular). Use este ajuste para programar cuatro dígitos de grados hasta 9999 y dos dígitos de grados fraccionales a 1/100
6: grados a 1/1000 (circular). Use este ajuste para programar tres dígitos de grados hasta 999 y tres dígitos de grados fraccionales a 1/1000

Parámetro 13 (59): Máximo recorrido positivo, rango de 0 a 99999
Este es el límite del recorrido positivo en unidades*10 (el valor introducido pierde el último dígito). Esto se aplica sólo al movimiento lineal (i.e., Parámetro 12=1, 2, 3, o 4). Si se establece a 1000, el recorrido positivo estará limitado a 100 pulgadas. El valor anotado también se encuentra afectado por el divisor de relación de engranajes (parámetro 20).

Parámetro 14 (60): Máximo recorrido negativo, rango de 0 a 99999
Este es el límite del recorrido negativo en unidades*10 (el valor introducido pierde el último dígito). Esto se aplica sólo al movimiento lineal (i.e., Parámetro 12=1, 2, 3, o 4). Vea el Parámetro 13 para encontrar ejemplos.

Parámetro 15 (61): Cantidad de holgura, rango de 0 a 99
Este parámetro se usa para compensar electrónicamente la holgura mecánica de los engranajes. Este está en unidades de los pasos del codificador. Tenga en cuenta que este parámetro no puede corregir la holgura mecánica. Vea también la sección Rutina de mantenimiento para disponer de los detalles sobre cómo comprobar y ajustar la holgura en el engranaje de corona sin fin, entre el engranaje de tornillo sin fin y el eje, y también en el alojamiento del cojinete posterior del eje de tornillo sin fin.

Parámetro 16: Pausa en continuación automática, rango de 0 a 99
Este parámetro provoca una pausa al final de un paso cuando se usa la opción de continuación automática. El retardo está en múltiplos de 1/10 de segundo. Así un valor de 13 dará un retardo de 1.3 segundos. Utilizado principalmente para servicio continuo permitiendo tiempo de enfriamiento del motor para prolongar la vida del mismo.

Parámetro 17 (63): Ganancia integral en el control servo en bucle, rango de 0 a 255 ¡Protegido!
Si la ganancia integral va a ser desactivada durante la desaceleración (para un menor sobrepaso), fije el Parámetro 24 según corresponda. La ganancia integral proporciona mayores incrementos de corriente para conseguir el objetivo. Este parámetro, establecido demasiado alto, a menudo produce un zumbido.

Parámetro 18 (64): Aceleración, rango de 0 a 9999999 x 100 ¡Protegido!
Define la rapidez del motor al acelerar hasta la velocidad deseada. El valor usado es (Par 18)*10 en pasos/segundo/segundo del codificador. La aceleración máxima es por lo tanto de 655350 pasos por segundo para las unidades TRT. Tiene que ser mayor o igual a dos veces el Parámetro 19, normalmente 2X. El valor introducido = el valor deseado/Parámetro 20 si se utilizó el divisor de relación de engranajes. Un valor menor permite una aceleración más suave.

Parámetro 19 (65): Velocidad máxima, rango de 0 a 9999999 x 100
Define la velocidad máxima (RPM del motor). El valor usado es de (Parámetro 19)*10 en pasos del codificador/segundo. La velocidad máxima es por lo tanto 250000 pasos por segundo para las unidades TRT. Tiene que ser menor o igual que el Parámetro 18. Si este parámetro excede el Parámetro 36, sólo se utiliza el número más pequeño. Vea también el Parámetro 36. El valor introducido = el valor deseado/Parámetro 20 si se utilizó el divisor de relación de engranajes. Si reduce este valor, dará como resultado una velocidad máxima reducida (Régimen máximo del motor).

Formula estándar: grados (pulgadas) por segundo X relación (Parámetro 9)/100 = valor introducido en el Parámetro 19.

Formula con el divisor de relación de engranajes: (Parámetro 20): grados (pulgadas) por segundo X relación (Parámetro 9)/ [divisor de relación (Parámetro 20)x100] = valor introducido en el Parámetro 19.

Parámetro 20 (66): Divisor de la relación de engranajes, rango de 0 a 100 ¡Protegido! Selecciona relaciones de engranajes que no son números enteros para el Parámetro 9. Si el Parámetro 20 fuera 2 o más, el Parámetro 9 se divide por el Parámetro 20 antes de que se utilice. Si este parámetro fuera 0 o 1, no se hacen cambios en el Parámetro 9.

Ejemplo 1: Parámetro 9 = 2000 y Parámetro 20 = 3, el número de pasos por unidad será 2000/3 = 666.667, por lo tanto la compensación para las relaciones de engranajes de fracción.

Ejemplo 2 (con un divisor de relación de engranajes, se necesita el Parámetro 20):32768 pulsos de codificador por revolución X 72:1 relación de engranajes X 2:1 relación de correa / 360 grados por revolución = 13107.2. Ya que 13107.2 no es un entero, requerimos un divisor de relación (Parámetro 20) establecido a 5 por lo que: relación 13107.2 = 65536 (Parámetro 9) pasos de codificador/5 (Parámetro 20) divisor de relación.

Parámetro 21: Seleccionar eje de la interfaz RS-232, rango de 0 a 9
Cuando es cero, ninguna de las funciones remotas del RS-232 están disponibles. Cuando está de 1 a 9, ese número se usa para definir el código del eje para este control. U es 1, V es 2, W es 3, X es 4, Y es 5, y Z es 6. Del 7 al 9 son otros códigos de caracteres ASCII.

Parámetro 22 (68): Maximum Allowed Servo Loop Error, rango de 0 a 9999999 ¡Protegido!
Cuando este parámetro es cero, ninguna prueba limite del máximo de error se aplica al servo. Cuando no es cero, ese número es el máximo error permitido antes de que el control servo en bucle sea desactivado y se genere una alarma. Este apagado automático genera una pantalla con el mensaje: **Ser Err**

Parámetro 23 (69): Nivel del fusible en %, rango de 0 a 100 ¡Protegido!
Define un nivel de fusible para el bucle de control por servo. El valor es un porcentaje del nivel máximo de alimentación disponible para el control. Tiene una constante de tiempo exponencial de aproximadamente 30 segundos. Si de forma exacta se emite el nivel fijado por accionamiento continuamente, el servo se apagará después de 30 segundos. Dos veces al nivel fijado apagará el servo en aproximadamente 15 segundos. Este parámetro se establece en fábrica y normalmente tiene un valor del 25% al 35% dependiendo del producto. Este apagado automático genera una pantalla con el mensaje: **Hi LoAd.**

Avertissement !

Los cambios en los valores recomendados por Haas dañarán el motor.

Parámetro 24 (70): Señales de propósitos general, rango de 0 a 65535 (rango máximo) ¡protegido!
Consiste en cinco señales individuales para controlar las funciones del servo. Comienza con cero y agrega el número mostrado para cada una de las siguientes opciones seleccionadas:

+1: Interpretar el Parámetro 9 como dos veces del valor introducido.
+2: No utilizado.
+4: Desactivar el integral cuando el freno es embragado (vea el Parámetro 17)
+8: Activada la protección de los parámetros (vea el Parámetro 30)
+16: Desactivada la interfaz serie
+32: Desactivado el mensaje al Inicio "Haas"
+64: No utilizado.
+128: Desactivar la prueba al codificador en el canal Z
+256: Sensor de sobretemperatura normalmente cerrado
+512: Desactivar prueba del cable
+1024: Deshabilitar la prueba del cable del codificador de la escala de giro (solamente HRT210SC)
+2048: Deshabilitar la prueba de Z del codificador de la escala de giro (solamente HRT210SC)
+4096 Desactivar el integral mientras está desacelerando (vea el Parámetro 17)
+8192 Función de freno continuo
+16384 Entrada invertida de freno
+32768 Entrada invertida de estado de la plataforma

Parámetro 25 (71): Tiempo de liberación del freno, rango de 0 a 19 ¡Protegido!
Si es cero, el freno no se activa (es decir, siempre estará embragado); de lo contrario, es el tiempo de retardo para soltar el aire antes de que el motor se ponga en movimiento. Las unidades son 1/10 de segundo. Un 5 sería por lo tanto un retraso de 5/10 de segundo. (No se utiliza en HA5C y está establecido por defecto a 0).

Parámetro 26: Velocidad de RS-232, rango de 0 a 8
Selecciona las velocidades de datos en la interfaz RS-232. Los valores de este parámetro de HRT & HA5C y las velocidades son:

0: 110	1: 300	2: 600	3: 1200	4: 2400
5: 4800	6: 7200	7: 9600	8: 19200	

El TRT siempre tiene este parámetro establecido a 5, a una velocidad de datos de 4800.

Parámetro 27 (73): Control del origen automático, rango de 0 a 512 ¡Protegido!
Todos los divisores Haas utilizan un interruptor de inicio junto con el pulso Z del codificador del motor (uno por cada revolución del motor) para mejorar la capacidad de repetición. El interruptor de inicio consiste en un imán (Haas P/N 69 -18101) y un interruptor de proximidad (Haas P/N 36-3002) que es del tipo transistor de detección magnética. Cuando el control se apaga y se vuelve a encender, es necesario que el usuario presione la tecla de "Zero Return" (retorno a cero).

Una vez hecho lo anterior, el motor se moverá despacio en la dirección de las manecillas del reloj (visto desde la plataforma de la mesa rotatoria) hasta que el interruptor de proximidad lo detecte magnéticamente y se active para retroceder hasta el primer pulso Z. (Vea las opciones de códigos de parámetros en la sección de parámetros para las diferentes opciones.)

Tenga en cuenta que para invertir la dirección al buscar un interruptor de inicio (si mueve actualmente desde el interruptor de inicio durante la secuencia de inicio), agregue 256 al valor del Parámetro 27.

Este parámetro se usa para personalizar la función del control de inicio del servo.

0: no hay funciones automáticas de inicio disponibles (sin interruptor de inicio)
1: solo el interruptor para poner la mesa a cero está disponible
2: sólo el inicio del canal Z está disponible
3: inicio en el interruptor cero de la mesa y del canal Z
+4: inicio si se invirtió Z (determinado por codificador usado)
+8: inicio a la posición cero en la dirección negativa
+16: inicio en la posición cero en la dirección positiva
+24: inicio en la posición cero en la dirección más corta
+32: servo automático en el encendido
+64: búsqueda automática para la posición de inicio en el encendido (ha seleccionado "servo automático en el encendido")
+128: para interruptor de inicio invertido (determinado por el interruptor de inicio usado)
+256: buscar el inicio en la dirección positiva

Parámetro 28 (74): Encoder Steps Per Motor Revolution, rango de 0 a 9999999 ¡Protegido!

Se utiliza con la opción del canal Z para revisar la precisión del codificador. Si el Parámetro 27 es 2 o 3, éste se emplea para revisar que el número correcto de los pasos del codificador sea recibido cada revolución.

Parámetro 29 (75) No se utiliza.

Parámetro 30: Protección, rango de 0 a 65535
Protege algunos de los demás parámetros. Cada vez que el control se encienda, este parámetro tendrá un nuevo valor, aleatorio. Si se selecciona la protección (Parámetro 24), los parámetros protegidos no pueden cambiarse hasta que este parámetro se fije a un valor diferente, esto será la función que escoge un valor inicial aleatorio.

Parámetro 31: Tiempo de retención del relé del CNC, rango de 0 a 9
Especifica la cantidad de tiempo a la que se mantiene activo el relé de la interfaz del CNC al final de un paso. Si este es cero, el tiempo del relé será de un ¼ de segundo. Todos los otros valores indicarán el tiempo en múltiplos de 0.1 segundo.

Parámetro 32 (78): Tiempo de retardo para activar el freno, rango de 0 a 19 ¡Protegido! Establece la cantidad de tiempo de retardo entre el final de un movimiento y la activación del freno de aire. La unidad es de 1/10 de segundo. Un "4" retrasará, por tanto, durante 4/10 de segundo.

Parámetro 33: Habilitar X-on/X-off, rango de 0 a 1
Activa el envío de los códigos X-on (encendido) y X-off (apagado) a través de la interfaz RS-232. Si su ordenador los necesita, esté parámetro debería estar en 1. De otra manera, sólo las líneas RTS y CTS pueden usarse para sincronizar la comunicación. (Vea la sección Interfaz RS232).

Parámetro 34 (80): Ajuste del estiramiento de la correa, rango de 0 a 399 ¡Protegido! Corrige el estiramiento la correa se estira si se utiliza una correa para acoplar el motor a la carga que se está moviendo. Es un contador de los números de pasos del movimiento que se agregan a la posición del motor mientras éste se está movimiento. Siempre se aplica en la misma dirección del movimiento. Por lo tanto, cuando el movimiento cesa, el motor retrocederá para quitar presión a la correa. Este parámetro no se utiliza en el modelo HA5C y el valor por defecto es 0.

Parámetro 35 (81): Compensación de zona muerta, rango de 0 a 19 ¡Protegido! Compensa la zona muerta en la electrónica de la transmisión. Normalmente se fija a 0 o a 1.

Parámetro 36 (82): Velocidad máxima, rango de 0 a 9999999 x 100 ¡Protegido! Define la máxima velocidad de avance. El valor usado es de (Parámetro 36)*10 en pasos del codificador/segundo. La aceleración máxima es por lo tanto de 250000 pasos por segundo para las unidades TRT, y 1,000,000 pasos por segundo para las unidades HRT & HA5C. Tiene que ser menor o igual que el Parámetro 18. Si este parámetro excede el Parámetro 19, sólo se utiliza el número más pequeño. Vea también el Parámetro 19.

Parámetro 37 (83): Tamaño de la ventana de prueba del codificador, rango de 0 a 999 Define la ventana de tolerancia para la prueba del codificador del canal Z. Error permitido en la diferencia entre la posición verdadera del codificador y el valor ideal cuando se encuentra el canal Z.

Parámetro 38 (84): Segunda ganancia diferencial del bucle, rango de 0 a 9999 Segunda ganancia diferencial del circuito del servo.

Parámetro 39 (85): Corrector de fase, rango de 0 a 4095
Corrector de pulso del codificador en Z a cero grados de la puesta a fase.

Parámetro 40 (86): Corriente máxima, rango de 0 a 2047
La corriente de pico máxima de la salida hacia el motor. Las unidades están en bits DAC.

Avertissement !

Los cambios de este parámetro con respecto a los valores Haas recomendados dañarán el motor.

Parámetro 41: Selección de unidad
0 no se muestra ninguna unidad
1 Grado (se muestra como "deg")
2 Pulgadas ("in")
3 Centímetros (cm)
4 Milímetros (mm)

Parámetro 42 (88): Coeficiente de corriente del medidor, rango de 0 a 3
Coeficiente del filtro para la corriente de salida.

0 es 0% de 65536

1 es 50% de 65536 o 0x8000

2 es 75% de 65536 o 0xC000

3 es 7/8 de 65536 o 0xE000

Parámetro 43 (89): Rev eléc por rev mec, rango de 1 a 9
Número de revoluciones eléctricas del motor por una revolución mecánica.

Parámetro 44 (90): Contante de tiempo de aceleración exponencial, rango de 0 a 999
Contante de tiempo de aceleración exponencial. Las unidades son 1/10000 de segundo.

Parámetro 45 (91): Corrector de rejilla, rango de 0 a 99999
Se añade este valor del corrector de rejilla a la distancia entre el interruptor de origen y la posición final del motor detenido después de que se haya dirigido al punto de origen. Es el modulo del Parámetro 28, lo que significa que si el parámetro 45 = 32769 y el Parámetro 28 = 32768, entonces este valor será interpretado como 1.

Parámetro 46: Duración del timbre audible, rango de 0 a 999
Duración del tono del timbre audible en milisegundos. 0-35 sin tono. Por defecto, 150 milisegundos.

Parámetro 47: Corrector de cero de HRT320FB, rango de 0 a 9999 para HRT320FB.
Valor angular para corregir la posición cero. Las unidades son 1/1000 de un grado.

Parámetro 48: Incremento de HRT320FB, rango de 0 a 1000, sólo HRT320FB
Valor angular para el control de los incrementos del divisor. Las unidades son 1/1000 de un grado

Parámetro 49: Pasos de escala por grado, rango de 0 a 99999 x 100 sólo HRT210SC
Convierte los pasos de escala giratoria en grados para acceder a los valores en la mesa de compensación giratoria.

Parámetro 50: No utilizado.

Parámetro 51: Indicadores de propósito general de la escala giratoria, rango de 0 a 63 HRT210SC sólo. Consiste de seis valores individuales para controlar las funciones del codificador de giro.

+1 - permite el uso de la escala de giro

+2 - invierte la dirección de la escala de giro

+4 - pone negativa la dirección de la compensación de la escala de giro

+8 - utiliza el puso Z del motor en la puesta a cero

+16 - muestra la escala de giro en pasos y en formato HEX

+32 - deshabilita la compensación de la escala de giro durante el frenado

Parámetro 52: Zona muerta (sin uso) HRT210SC sólo

Parámetro 53: Multiplicador giratorio, rango de 0 a 9999, sólo HRT210SC
Incrementa la corriente en proporción con la proximidad a la posición de la escala de giro absoluta. Mientras más lejos del objetivo de la escala de giro absoluta, mayor será la corriente hasta el valor de compensación máxima en el Parámetro 56. En el cual, se generará si la alarma lo sobrepasa. Consulte el Parámetro 56.

Parámetro 54: Rango de escala, rango de 0 a 99, sólo para HRT210SC
Selecciona relaciones que no son números enteros para el Parámetro 49. Si el Parámetro 5 fuera 2 o más, el Parámetro 49 se divide por el Parámetro 54 antes de que se utilice. Si este parámetro fuera 0 o 1, no se hacen cambios en el Parámetro 49.

Parámetro 55: Pasos de escala por rev, rango de 0 a 9999999 x 100, sólo para HRT210SC
Convierte los pasos de la escala de giro en pasos del codificador. También se utiliza con la opción del canal en Z para revisar la precisión del codificador de la escala de giro.

Parámetro 56: Compensación máx. de la escala, rango de 0 a 999999, solo para HRT210SC
El número máximo de pasos del codificador que puede compensar la escala antes de generar la alarma "rLS Err".

Parámetro 57: Comando solo de par, rango de 0 a 999999999 ¡Protegido!
Comando para el amplificador del servo. El valor Non-Zero (valor diferente de cero) desconecta el bucle de control y hace que el servo motor se mueva. Utilizado solo para localización de averías.

Parámetro 58: Corte de filtro paso bajo (LP), frecuencia (Hz) en el rango de 0 a 9999 ¡Protegido! Aplicado en el comando de par. Filtro paso bajo de comando de par (para control por servo más silencioso y eficiente). Retira el "ruido" de alta frecuencia.

Parámetro 59: Corte derivativo (D), frecuencia (Hz) de 0 a 9999. ¡Protegido!
Filtro aplicado en componente derivativo del algoritmo del controlador de realimentación (relativo al control de par).

Parámetro 60: Tipo de codificador del motor, 0 a 7 ¡Protegido!

0 - motor Sigma-1.
1 - No utilizado.
2 - No utilizado.
3 - No utilizado.
4 - No utilizado.
5 - No utilizado.
6 - No utilizado.
7 - Motor Sigma-5.

Parámetro 61: Avance de fase, rango unidades eléctricas de 0 a 360 ¡Protegido!
Algoritmo del controlador de realimentación que mejora el funcionamiento del par de alta velocidad para el motor Sigma-5.

Detección y solución de problemas de una interfaz de trabajo en un CNC

Si tuviera problemas, intente aislar el problema revisando el control giratorio Haas y la fresadora de forma independiente. Hay sólo dos señales y cada una puede ser revisada separadamente de la otra. Si su unidad giratoria detiene la división a causa de un problema de interfaz, siga estas comprobaciones sencillas:

1. Revise la señal de entrada del control remoto de HAAS de forma independiente
Desconecte el cable remoto de la parte trasera del control. Fije el control para dividir un único paso de 90º. Conecte un probador de continuidad o un voltímetro (un medidor digital puede no ser lo suficientemente rápido para muestrear el pulso breve) ajustado para ohmios bajos entre los pins 1 y 2. Éstos están marcados en la parte trasera del control como Finish Signal (señal de finalización). Éste tiene que mostrar un circuito abierto, de otra manera revise los Parámetros #1 del relé (debe de estar a 1) y #2 (debe de estar a 0). El relé debe mostrar un circuito abierto, con el control apagado, de lo contrario, el relé estará defectuoso. Use un puente de derivación para cortocircuitar las patillas 3 y 4 juntas. Éstos se marcan en la parte trasera del control como "Cycle Start" (inicio de ciclo). La unidad tiene que dividir, y al final de la división, el voltímetro debe flexionarse hacia ohmios bajos o continuidad. Si funciona como se describe, el problema NO está en el control giratorio pero podría estar en el cable de interfaz o en la fresadora.

2. Compruebe la interfaz del cable del CNC de forma independiente
Compruebe las señales del CNC usando su voltímetro. Tenga en cuenta que se invierte la orientación de la patilla. Ejecute una función **M** desde la fresadora para que gire. La luz del Cycle Start (inicio de ciclo) de la fresadora debe encenderse y mantenerse encendida. Use el medidor y revise la continuidad a lo largo de los pins de Cycle Start (inicio de ciclo) (pins 3 y 4). Evite cortocircuitar los cables de prueba y las patillas en relación con el protector del enchufe macho.

> **REMARQUE :**Algunas fresadoras pueden tener una señal de +12 a +24 voltios en el pin 4 para activar la unidad giratoria. Compruebe si la tensión entre el pin 4 y tierra, si la prueba de continuidad fallara, también sería una señal Cycle Start (inicio de ciclo) válida. Si hubiera una tensión en el Pin 4, debe usarse una caja de interfaz Haas (Pieza # IB). Póngase en contacto con su distribuidor si tuviera preguntas sobre cómo usar la caja de interfaz.

Para comprobar la señal de finalización de ciclo, use el palpador de prueba del voltímetro para cortocircuitar las patillas 1 y 2 en el cable de la fresadora. La luz del inicio de ciclo en la fresadora debe apagarse.

Si se pasan las pruebas (1 y 2), habría señales válidas provenientes de su fresadora.

3. Revise juntos el control HAAS y la fresadora
Restablezca la fresadora presionando el botón Reset (restablecer) o apáguela. Conecte el cable remoto, y encienda la unidad giratoria y la fresadora. Una vez conectadas, la unidad giratoria deben permanecer al ralentí. Si la unidad giratoria se moviera, la señal Cycle Start (inicio de ciclo) de la fresadora se cortocircuitará. Si permaneciera al ralentí, ejecute una función MDI o M desde la fresadora para dividir. No divida desde el programa a menos que lo haga bloque por bloque. Si la unidad giratoria no se moviera, la fresadora no emitiera una señal o hubiera un cable roto.

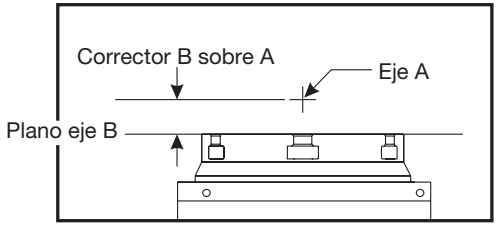
Si la unidad giratoria dividiera adecuadamente, asegúrese que la luz de inicio de ciclo de la fresadora se apague al final de la división. Si la luz no se apaga, entonces la señal de fin de ciclo no está volviendo a la fresadora. Esto podría ser un cable abierto en el cable remoto o un problema en los cables que conectan al CNC.

Si la unidad funciona sólo en bloque a bloque, pero no funciona en modo Run (ejecutar), podrían ser un problema de sincronización involucrando dos funciones M, o un problema de fresado simultáneo. Revise la sección acerca de fresado simultáneo. Si hubieran dos funciones M, sepárelas con una pausa de ¼ de segundo.

Corrector B sobre el eje A

Productos giratorios basculantes solamente

Este procedimiento determina la distancia entre el plano de la plataforma del eje B y la línea central del eje A en productos giratorios basculantes. Algunas aplicaciones de software CAM requieren el corrector.



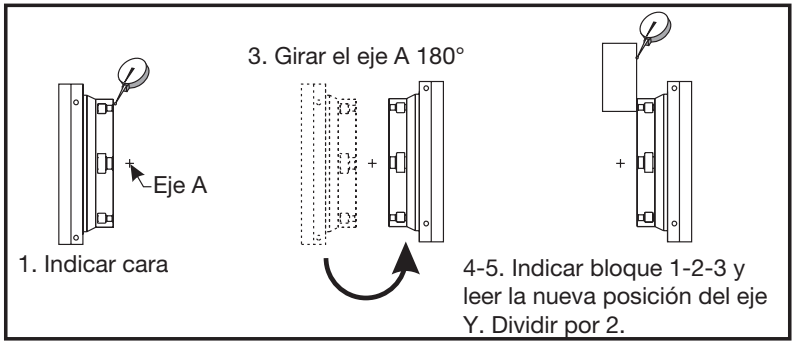
1. Gire el eje A hasta que el eje B esté en posición vertical. Instale un indicador de marcación en el husillo de la máquina (u otra superficie independiente del movimiento de la mesa) e indique la cara de la plataforma. Ponga a cero el indicador.

2. Establezca a cero la posición del operador del eje Y (seleccione la posición y pulse ORIGIN (origen)).

3. Gire el eje A 180°.

4. La cara de la plataforma debe estar indicada ahora desde la misma dirección que la primera indicación. Sitúe el bloque 1-2-3 frente a la cara de la plataforma e indique la cara del bloque que descanse contra la cara de la plataforma. Mueva el eje Y para que el bloque se encuentre con la punta del indicador. Reinicie a cero el indicador.

5. Lea la nueva posición del eje Y. Divida este valor por 2 para determinar el corrector de B sobre el eje A.



Procedimiento ilustrado de B sobre A

Guía de detección y solución de problemas

Síntoma	Causas posibles	Solución
La unidad esta encendida pero el interruptor de alimentación no esta iluminado.	El control no esta recibiendo energía.	Revise el cable de alimentación, el fusible y la fuente AC.
Los botones Start (inicio) y Zero Return (retorno a cero) en el panel frontal no funcionan.	En el modo PROGRAM (programa), o el Parámetro 6 esta fijado a 1.	Cambie el Parámetro 6 a 0. Fíjelo en el modo RUN (ejecutar).
La pantalla muestra Error cuando se esta intentando programar.	El Parámetro 7 esta fijado a 1.	Cambie el Parámetro 7 a 0.
Lo Volt o Por On aparecen mientras se esta ejecutando el programa, y operación fallida.	La alimentación al control es inadecuada.	Fuente de alimentación tiene que ser de 15 amperios a 120V AC. Use un cordón mas corto/o de un calibre mas grueso.
El divisor se ejecuta lo largo del programa sin detenerse.	El Parámetro 10 esta fijado a 3.	Cambie el Parámetro 10 a 0.
Ser-Err (Error en el servo) durante el primer inicio para encontrar el punto de origen, o después de la división.	1. Fallo en el cable principal o el conector del cable. 2. Carga pesada o la unidad está atascada. 3. Compruebe el Parámetro 25.	1. Revise el cable y el fusible del motor. Sustitúyalos si fuera necesario. 2. Reduzca el peso en la carga de trabajo y/o las velocidades de avance, y/o elimine la obstrucción. 3. El Parámetro 25 debe ajustarse a 8 para los HRT 160, 210, 450 (19 para el HRT 310).
Carga alta (HI LoAd) Fallo de accionamiento (DR FLT)	1. El utillaje o la pieza de trabajo están torcidos, o la unidad giratoria está atascada. 2. El soporte del contrapunto o de la pieza de trabajo no está alineado adecuadamente. 3. Carga de trabajo pesada 4. El freno no se libera 5. Caja de conductos de refrigerante dañada 6. Motor cortocircuitado	1. Asegúrese que el montaje de la pieza de trabajo del utillaje esté plana dentro .001", y/o elimine la obstrucción. 2. Alinee el contrapunto o apoye la tabla en .003 TIR. 3. Reduzca el avance. 4. Examine la válvula del solenoide del freno, y sustitúyala si fuera necesario. Línea de aire retorcida o desgastada, silenciador restringido. Limpie el silenciador con disolvente o sustitúyalo. 5. Examine la caja de conductos - sustitúyala si fuera necesario. 6. Consulte al departamento de mantenimiento de Haas.
Pieza de trabajo chirría durante una división o durante operaciones de corte continuo.	1. El freno no funciona (HRT y TRT). 2. Holgura excesiva. 3. Juego excesivo por desgaste del eje.	Consulte al departamento de mantenimiento de Haas.
Pinzas pegadas de longitud muerta del HA5C y A6, y /o insuficiente fuerza de fijación.	Fricción exccesiva del husillo/pinza.	Lubrique el husillo y la pinza con una grasa de disulfido de Molibdeno.
Fuga de aire alrededor del disco de freno-HRT&TRT.	Las virutas se mueven entre la junta tórica y el disco del freno.	Consulte al departamento de mantenimiento de Haas. (No use una pistola neumática alrededor del disco de freno).
Fugas de aceite del silenciador de escape (TRT).	La presión de la línea de aire del freno es demasiado baja (TRT).	Fije la presión de aire entre 85 y 120 psi (TRT).
HRT320FB sólo - La pantalla indica "Indr dn" y la plataforma no se eleva.	Presión de aire insuficiente, o se evita que la cara de la plataforma no se eleva.	Compruebe la presión de aire (60 psi mín.). Compruebe que la plataforma esté despejada o si el peso de la pieza de trabajo es excesivo.
HRT (A6) - Pinzas de longitud muerta pegadas, y/o insuficiente fuerza en la sujeción.	Fricción exccesiva del husillo/pinza.	Lubrique el husillo y la pinza con una grasa de disulfido de Molibdeno.
Fuga de aire alrededor del disco trasero del freno.	Las virutas se mueven entre la junta tórica y el disco del freno.	Póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de Haas. No use una pistola de aire alrededor del disco de freno.

Rutina de mantenimiento

Las mesas giratorias Haas requieren muy poco en la línea de mantenimiento rutinario. Sin embargo, es muy importante llevar a cabo estos servicios para asegurar la fiabilidad y alargar la vida de funcionamiento.

Inspección de la mesa (HRT y TRT)

Para garantizar que la mesa funcione con precisión, existen algunos puntos de inspección que deberán realizarse ocasionalmente, incluyendo: 1. El descentrado de la superficie de la plataforma. 2. Descentrado I.D. de la plataforma 3. Juego de la corona dentada 4. Holgura entre el engranaje de corona sin fin y el eje de tornillo sin fin. 5. Holgura en el engranaje de tornillo sin fin. 6. Descarga (unidades del engranaje de dentado frontal).

Descentrado de la superficie de la plataforma: Para comprobar el descentrado de la plataforma, monte un indicador en el cuerpo de la mesa. Sitúe la punta en la superficie de la plataforma y divida la tabla 360º. El descentrado debería ser 0.0005" o menos.

Descentrado I.D. de la plataforma: Para comprobar el descentrado I.D. de la plataforma, fije un indicador en el cuerpo de la mesa. Sitúe la punta en el agujero pasante de la plataforma y divida la tabla 360º. El descentrado debería ser 0.0005" o menos.

Holgura

La holgura es el error de movimiento provocado por el espacio entre el engranaje de corona sin fin y eje de tornillo sin fin cuando cambia la dirección del engranaje de tornillo sin fin. La holgura se establece en fábrica en .0003/.0004. La mesa siguiente indica la holgura máxima permitida.

Tipo giratorio	Holgura máx. permitida
160	0.0006
210	0.0006
310	0.0007
450	0.0007
600	0.0008

La holgura puede ajustarse eléctricamente y/o corregirse mecánicamente. Los modelos excéntricos duales permiten ajustes de la holgura en el alojamiento del cojinete posterior del eje de tornillo sin fin.

Los modelos 110, HA2TS y HA5C, además de los productos de eje giratorio T5C, son excéntricos individuales; todos los demás productos giratorios son excéntricos duales.

Los productos giratorios de accionamiento armónico (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) no requieren ajustes de la holgura.

Comprobaciones mecánicas

Las comprobaciones mecánicas deben realizarse antes de llevar a cabo cualquier ajuste (eléctrico o mecánico) en el engranaje de corona sin fin para confirmar que no existe holgura. Se requiere realizar medidas de la holgura para determinar si existe alguna holgura. Deben tomarse medias en cuatro (4) lugares en ángulos de 90° empezando con 0°, posteriormente en 90°, 270° y seguido por 360° tal y como se describe a continuación.

Si se detectara holgura tras realizar las comprobaciones mecánicas, póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de Haas para recibir asistencia con los procedimientos de ajuste de la holgura (mecánicos o eléctricos). Disponga de las siguientes herramientas antes de ponerse en contacto con el servicios de mantenimiento para realizar ajustes mecánicos.

Indicador (.0001)
Palanca de aluminio
Destornillador
Llave Allen (5/16)
Llave de torsión (con capacidad para alcanzar a un par de 25 lbs.)

Se recomienda encarecidamente pedir asistencia al departamento de mantenimiento para realizar ajustes eléctricos o mecánicos ya que si se ajusta la holgura demasiado, se generará un rápido desgaste del engranaje. Consulte también la sección Ajustes de la holgura (eléctricos).

Compruebe el juego de la corona dentada: El juego de la corona dentada deberá mostrar una holgura en la plataforma; por lo tanto, se deberá medir el juego de la corona dentada antes de que se puedan hacer las medidas significativas de la holgura. Retire la fuente de aire a la mesa. Retire la cubierta del alojamiento de la corona dentada del lateral de la mesa. Fije un indicador al cuerpo de la mesa con el brazo sensor sobre el extremo expuesto de la corona dentada. Utilice una barra de aluminio para balancear la plataforma hacia delante y hacia atrás. No debería haber una lectura detectable.

Compruebe la holgura entre el engranaje de corona sin fin y el eje de tornillo sin fin: Para comprobar la holgura entre el engranaje de tornillo sin fin y el eje, el suministro de aire debe de estar desconectado primero. Sitúe un imán en la cara de la plataforma en un radio de 1/2" pulg. desde el diámetro exterior de la plataforma. Fije un indicador en el cuerpo de la mesa y sitúe la punta sobre el imán. Utilice una barra de aluminio para balancear la plataforma hacia delante y hacia atrás (aplique aproximadamente 10 pies-lb durante la prueba). La holgura deberá estar entre 0.0001" (0.0002" para el HRT) y 0.0006".

Compruebe la descarga (solo engranaje de dentado frontal): Para comprobar la descarga, desconecte primero el suministro de aire de la unidad y divida la mesa 360°. Fije un indicador en el cuerpo de la mesa. Sitúe la punta en la superficie de la plataforma y ponga a cero la marcación. Conecte el suministro del aire y lea la descarga desde la marcación del indicador. La descarga debe estar entre 0.0001" y 0.0005".

Ajustes

El descentrado frontal, el descentrado I.D. frontal, el juego de la corona dentada, la holgura entre el engranaje y la corona dentada, y la descarga, se establecen en fábrica y no son campos utilizables. Si alguna de estas especificaciones estuviera fuera de tolerancia, póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de Haas.

Ajustes de la holgura (eléctricos)

Holgura entre el engranaje de corona sin fin y el eje de tornillo sin fin: la holgura en el engranaje de tornillo sin fin y eje de tornillo sin fin puede compensarse eléctricamente (por eje) a través de los siguientes parámetros. Tenga en cuenta que estos parámetros no corrigen la holgura mecánica y que solo se aplica un parámetro al Control por servo giratorio. Véase también la sección Comprobaciones mecánicas.

Parámetros de ajuste eléctrico para la holgura del engranaje de tornillo sin fin		
Nombre/número de parámetro	Eje	Unidad de control
13 (holgura de X)	Eje X	Control CNC (fresadora)
15 (Interruptor A de Y)	Eje A	Control por servo giratorio
27 (holgura de Y)	Eje Y	Control CNC (fresadora)
41 (holgura de Z)	Eje-Z	Control CNC (fresadora)
55 (holgura de A)	Eje A	Control CNC (fresadora)
163 (holgura de B)	Eje B	Control CNC (fresadora)

Refrigerantes

El refrigerante de la máquina debe ser agua soluble, con base en aceite sintético o refrigerante/lubricante con base sintética. **El uso de aceites minerales para cortar dañarán los componentes de goma e invalidarán la garantía**.

No utilice agua pura como refrigerante; los componentes de la máquina se oxidarán. No utilice líquidos inflamables como refrigerante.

No sumerja la unidad en refrigerante. Mantenga las líneas de refrigeración en la pieza de trabajo pulverizando la pinza de trabajo lejos de la mesa giratoria. Se acepta pulverizar y rociar las herramientas. Algunas fresadoras proporcionan refrigerante de rebose ya que la unidad giratoria está prácticamente sumergida. Trate de cortar el flujo de acuerdo al trabajo que este haciendo.

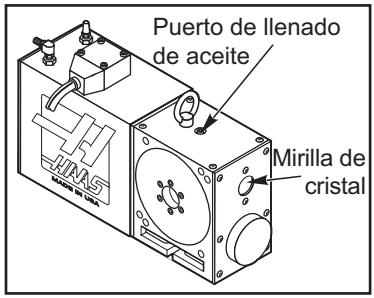
Inspeccione los cables y juntas por cortes o hinchamiento. Cualquier daño tiene que repararse inmediatamente.

Lubricación

Drene y rellene el aceite de la unidad giratoria cada dos (2) años.

Los lubricantes y volúmenes de relleno requeridos para todos los productos giratorios se incluyen en el Apéndice (consulte la parte final del manual).

Lubricación del HRT

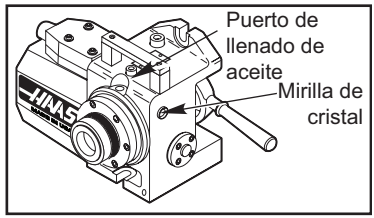


Situación del puerto de llenado de la mesa giratoria

Use la mirilla de cristal para comprobar el nivel de aceite. La unidad debe pararse y colocarse verticalmente para leer con precisión el nivel de aceite. El nivel de lubricante debe de alcanzar la parte superior de la mirilla de cristal. **HRT210SHS** - El nivel de aceite no deberá mostrar más de 1/3 sobre la mirilla de cristal.

Para añadir aceite al divisor giratorio, retire el tapón del tubo del puerto de llenado de aceite. Está situado en la placa superior. Añada aceite **(HRT110, HRT210SHS y TR110)** hasta alcanzar el nivel adecuado. Sustituya el perno del puerto de llenado y apriételo.

Lubricación del HA5C

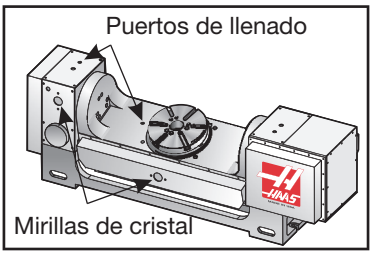


Posición del puerto de llenado para el divisor giratorio

Use la mirilla de cristal para comprobar el nivel de aceite. La unidad debe pararse y colocarse verticalmente para leer con precisión el nivel de aceite. La mirilla de cristal está situada sobre un lado de la unidad. El nivel de lubricante debe alcanzar la mitad de la mirilla. Si fuera necesario, añada aceite hasta que el nivel alcance el punto medio de la mirilla.

Para añadir lubricante al divisor giratorio, sitúe y retire el Tapón de tubo en el puerto de llenado del lubricante. Éste está situado bajo la manija de la carcasa (vea la figura siguiente). Agregue aceite hasta que se alcance el nivel apropiado. Sustituya el perno del puerto de llenado y apriételo.

Lubricación TRT, T5C y TR

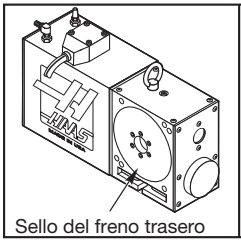


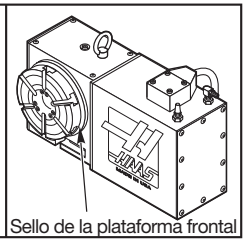
Situación del puerto de llenado para mesas basculantes

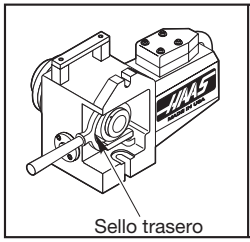
La mesa se lubrica con aceite según la tabla Lubricantes del Apéndice. El nivel de aceite debe encontrarse por debajo del nivel de la mirilla de cristal. Si el nivel fuera bajo, rellene la mesa a través del tapón del tubo en el cuerpo. Rellene hasta la parte superior de la mirilla de cristal. No lo llene demasiado. Si el aceite estuviera sucio, drene y vuelva a llenar con aceite limpio.

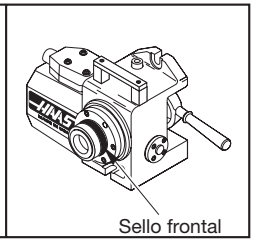
Limpieza

Después del uso, es importante limpiar la mesa giratoria. Retire de la unidad las virutas de metal. Las superficies de la unidad se ponen a tierra de forma precisa para el posicionamiento preciso, y las virutas de metal podrían dañar esas superficies. Aplique una capa que evite el óxido en la plataforma o en el cono de la pinza. **No use la pistola de aire alrededor de los sellos frontales o traseros**. Las virutas podrían dañar los sellos si se soplan con la pistola hacia el interior.

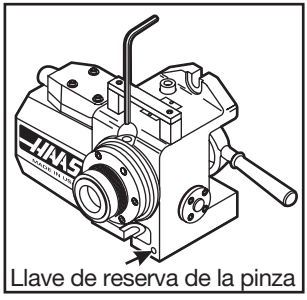








Sustitución de la llave de pinzas del HA5C

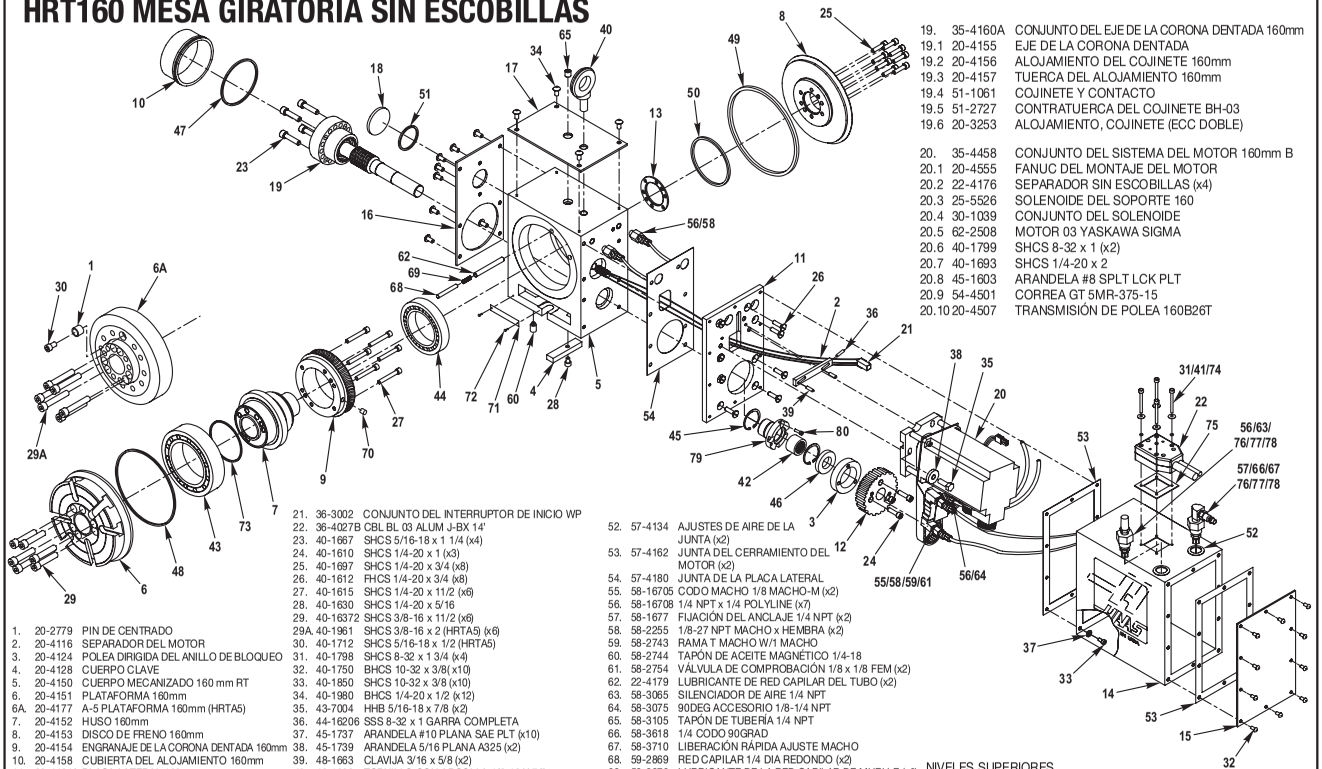


Retire el tapón del tubo del orificio de acceso con una llave allen de 3/16. Alinee la llave de pinza con el agujero de acceso avanzando el husillo. Retire la llave de pinza con una llave allen de 3/32. Sustituya la llave de pinza solamente con una HAAS P/N 22-4052. Se localizará una llave de pinza de repuesto en la cara de la carcasa frontal. Enrosque la pinza en el husillo hasta que empiece a sobresalir dentro del diámetro interior. Sitúe una nueva pinza en el husillo durante la alineación de la ranura con la llave. Apriete la llave hasta que golpee la parte inferior de la ranura y después gire 1/4 de vuelta. Arrastre la pinza hacia fuera para asegurarse que se desliza libremente. Sustituya el tapón del tubo en el agujero de acceso.

Avertissement !

No ejecute nunca el divisor con la llave de pinza hacia atrás ya que podría dañar el husillo el interrumpir el diámetro interior del husillo.

HRT160 MESA GIRATORIA SIN ESCOBILLAS



1.	20-2779	PIN DE CENTRADO
2.	20-4116	SEPARADOR DEL MOTOR
3.	20-4124	POLEA DIRIGIDA DEL ANILLO DE BLOQUEO
4.	20-4128	CUERPO CLAVE
5.	20-4150	CUERPO MECANIZADO 160 mm RT
6.	20-4151	PLATAFORMA 160mm
6A.	20-4177	A-5 PLATAFORMA 160mm (HRTA5)
7.	20-4152	HUSO 160mm
8.	20-4153	DISCO DE FRENO 160mm
9.	20-4154	ENGRANAJE DE LA CORONA DENTADA 160mm
10.	20-4158	CUBIERTA DEL ALOJAMIENTO 160mm
11.	20-4161A	PLACA LATERAL 160mm
12.	20-4501	POLEA CONDUCIDA 160-52T
13.	20-4175	SEPARADOR DEL HUSILLO
14.	25-4813	CERRAMIENTO DEL MOTOR
15.	25-4821	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO
16.	25-4823	CUBIERTA LATERAL HRT160
17.	25-4822	CUBIERTA SUPERIOR HRT160
18.	24-4126	MIRILLA DE CRISTAL DE ACEITE
19.	35-4160	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA 160mm
20.	35-4457	CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 160mm B
21.	36-3002	CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE INICIO WP
22.	36-4027B	CBL BL 03 ALUM J-BX 14'
23.	40-1667	SHCS 5/16-18 x 1 1/4 (x4)
24.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	40-1697	SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
26.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
27.	40-1615	SHCS 1/4-20 x 11/2 (x6)
28.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
29.	40-16372	SHCS 3/8-16 x 11/2 (x6)
29A.	40-1961	SHCS 3/8-16 x 2 (HRTA5) (x6)
30.	40-1712	SHCS 5/16-18 x 1/2 (HRTA5)
31.	40-1798	SHCS 8-32 x 1 3/4 (x4)
32.	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8(x10)
33.	40-1850	SHCS 10-32 x 3/8 (x10)
34.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2 (x12)
35.	43-7004	HHB 5/16-18 x 7/8 (x2)
36.	44-16206	SSS 8-32 x 1 GARRA COMPLETA
37.	45-1737	ARANDELA #10 PLANA SAE PLT (x10)
38.	45-1739	ARANDELA 5/16 PLANA A325 (x2)
39.	48-1663	CLAVIJA 3/16 x 5/8 (x2)
40.	49-1008	TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8
41.	45-0042	ARANDELA PLANA (x4)
42.	51-0076	RODILLO DE AGUJA
43.	51-2027	RANURA DE PROFUNDIDAD DEL COJINETE 6016
44.	51-2076	RANURA DE PROFUNDIDAD DEL COJINETE 6013
45.	56-2135	ANILLO DE RETENCIÓN N5000-118 (x2)
46.	57-1091	SELLO CR8552
47.	57-2220	JUNTA TÓRICA 2-152 VITON
48.	57-2230	JUNTA TÓRICA 2-161 V-1164-75
49.	57-2231	JUNTA TÓRICA 2-362 V-1164-75
50.	57-2232	JUNTA TÓRICA 2-237 V-1164-75
51.	57-2831	JUNTA TÓRICA 2-130 BUNA
52.	57-4134	AJUSTES DE AIRE DE LA JUNTA (x2)
53.	57-4162	JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR (x2)
54.	57-4180	JUNTA DE LA PLACA LATERAL
55.	58-16705	CODO MACHO 1/8 MACHO-M (x2)
56.	58-16708	1/4 NPT x 1/4 POLYLINE (x7)
57.	58-1677	FIJACIÓN DEL ANCLAJE 1/4 NPT (x2)
58.	58-2255	1/8-27 NPT MACHO x HEMBRA (x2)
59.	58-2743	RAMA T MACHO W/1 MACHO
60.	58-2744	TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO 1/4-18
61.	58-2754	VÁLVULA DE COMPROBACIÓN 1/8 x 1/8 FEM (x2)
62.	22-4179	LUBRICANTE DE RED CAPILAR DEL TUBO (x2)
63.	58-3065	SILENCIADOR DE AIRE 1/4 NPT
64.	58-3075	90DEG ACCESORIO 1/8-1/4 NPT
65.	58-3105	TAPÓN DE TUBERÍA 1/4 NPT
66.	58-3618	1/4 CODO 90GRAD
67.	58-3710	LIBERACIÓN RÁPIDA AJUSTE MACHO
68.	59-2869	RED CAPILAR 1/4 DIA REDONDO (x2)
69.	59-2876	LUBRICANTE DE LA RED CAPILAR DE MUELLE (x2)
70.	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
71.	20-0733	NÚMERO DE PLACA LASER HRT160
72.	40-1666	MC DR TORNILLO 2 x 1/4 RD HD (x2)
73.	57-2107	JUNTA TÓRICA 2-040 BUNA
74.	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
75.	57-4133	JUNTA CAJA-J CUADRADA
76.	58-4456	ACCESORIO ADAPTADOR SIN ESCOBILLAS (x2)
77.	46-1712	3/4-16 TUERCA HEXAGONAL (x2)
78.	46-1713	3/4-16 CONTRATUERCA
79.	20-3253	ALOJAMIENTO, COJINETE (ECC DOBLE) HRT160
80.	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)

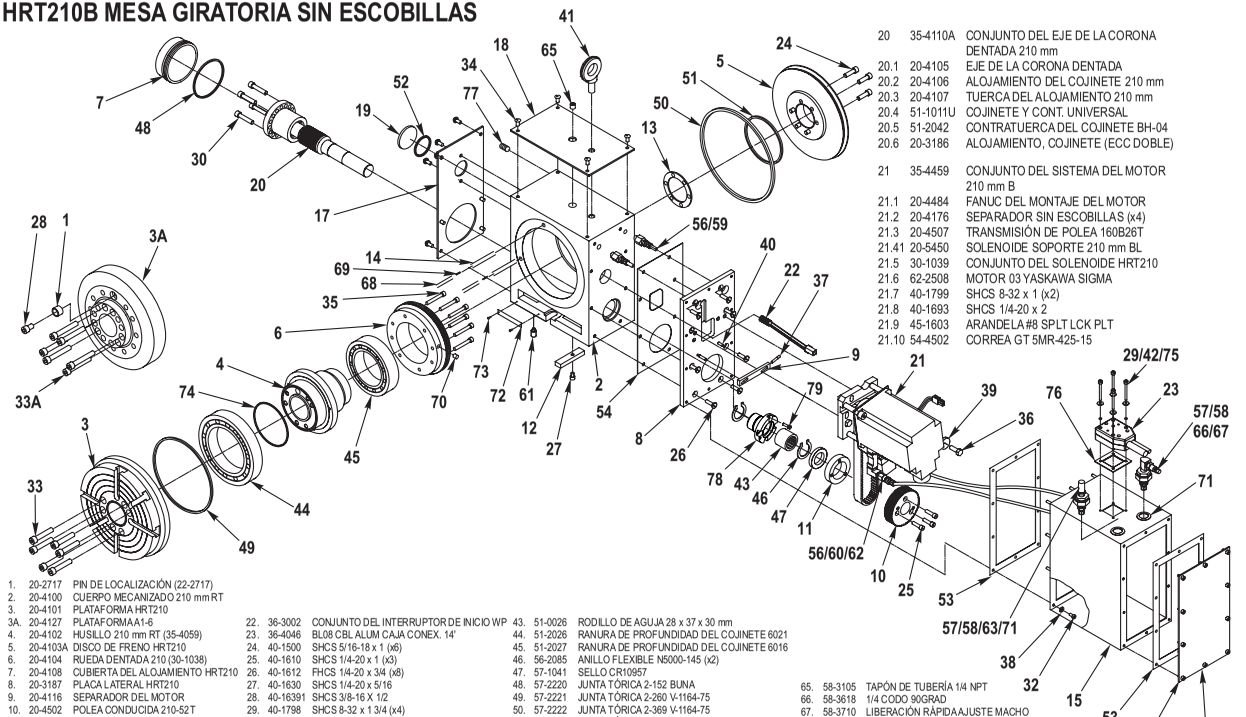
19.	35-4160A	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA 160mm
19.1	20-4155	EJE DE LA CORONA DENTADA
19.2	20-4156	ALOJAMIENTO DEL COJINETE 160mm
19.3	20-4157	TUERCA DEL ALOJAMIENTO 160mm
19.4	51-1061	COJINETE Y CONTACTO
19.5	51-2727	CONTRATUERCA DEL COJINETE BH-03
19.6	20-3253	ALOJAMIENTO, COJINETE (ECC DOBLE)
20.	35-4458	CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 160mm B
20.1	20-4555	FANUC DEL MONTAJE DEL MOTOR
20.2	22-4176	SEPARADOR SIN ESCOBILLAS (x4)
20.3	25-5526	SOLENOIDE DEL SOPORTE 160
20.4	30-1039	CONJUNTO DEL SOLENOIDE
20.5	62-2508	MOTOR 03 YASKAWA SIGMA
20.6	40-1799	SHCS 8-32 x 1 (x2)
20.7	40-1693	SHCS 1/4-20 x 2
20.8	45-1603	ARANDELA #8 SPLT LCK PLT
20.9	54-4501	CORREA GT 5MR-375-15
20.10	20-4507	TRANSMISIÓN DE POLEA 160B26T

NIVELES SUPERIORES

30-1656	COMPLETAR HRT160B
30-1088	HRT160TOB SIN PROBAR

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

HRT210B MESA GIRATORIA SIN ESCOBILLAS



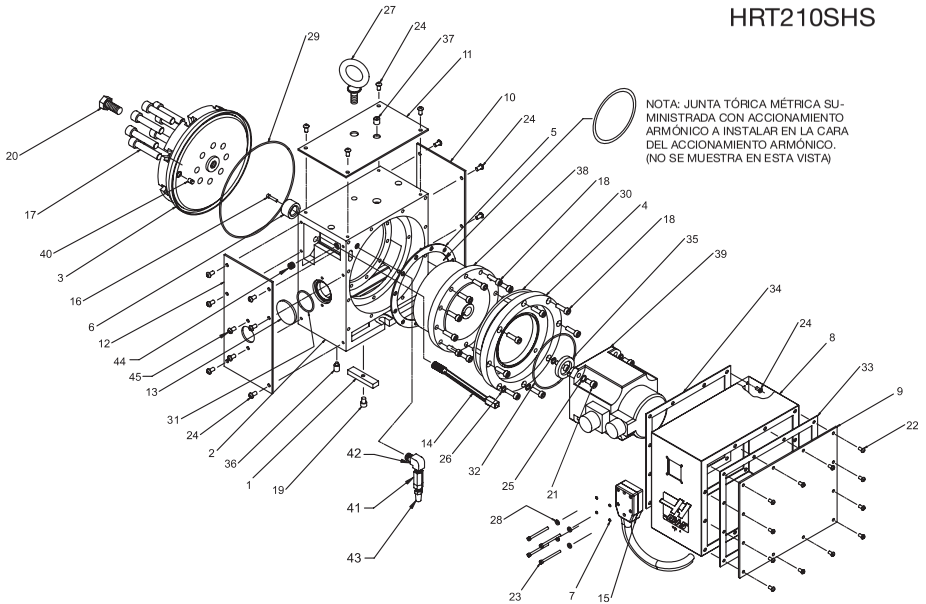
20	35-4110A	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA 210 mm
20.1	20-4105	EJE DE LA CORONA DENTADA
20.2	20-4106	ALOJAMIENTO DEL COJINETE 210 mm
20.3	20-4107	TUERCA DEL ALOJAMIENTO 210 mm
20.4	51-1011U	COJINETE Y CONT. UNIVERSAL
20.5	51-2042	CONTRATUERCA DEL COJINETE BH-04
20.6	20-3186	ALOJAMIENTO, COJINETE (ECC DOBLE)
21	35-4459	CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 210 mm B
21.1	20-4484	FANUC DEL MONTAJE DEL MOTOR
21.2	20-4176	SEPARADOR SIN ESCOBILLAS (x4)
21.3	20-4507	TRANSMISIÓN DE POLEA 160B26T
21.41	20-5450	SOLENOIDE SOPORTE 210 mm BL
21.5	30-1039	CONJUNTO DEL SOLENOIDE HRT210
21.6	62-2508	MOTOR 03 YASKAWA SIGMA
21.7	40-1799	SHCS 8-32 x 1 (x2)
21.8	40-1693	SHCS 1/4-20 x 2
21.9	45-1603	ARANDELA #8 SPLT LCK PLT
21.10	54-4502	CORREA GT 5MR-425-15

1.	20-2717	PIN DE LOCALIZACIÓN (22-2717)
2.	20-4100	CUERPO MECANIZADO 210 mm RT
3.	20-4101	PLATAFORMA HRT210
3A.	20-4127	PLATAFORMA A1-6
4.	20-4102	HUSILLO 210 mm RT (35-4059)
5.	20-4103A	DISCO DE FRENO HRT210
6.	20-4104	RUEDA DENTADA 210 (30-1038)
7.	20-4108	CUBIERTA DEL ALOJAMIENTO HRT210
8.	20-3187	PLACA LATERAL HRT210
9.	20-4116	SEPARADOR DEL MOTOR
10.	20-4502	POLEA CONDUCIDA 210-52T
11.	20-4124	POLEA DIRIGIDA DEL ANILLO DE BLOQUEO
12.	20-4128	CUERPO CLAVE
13.	20-4130	SEPARADOR DEL HUSILLO HRT210
14.	22-4140	LUBRICANTE DE RED CAPILAR DEL TUBO 210 (x2)
15.	25-4816	CERRAMIENTO DEL MOTOR
16.	25-4824	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO
17.	25-4826	CUBIERTA LATERAL HRT210
18.	25-4825	CUBIERTA SUPERIOR HRT210
19.	28-4126	INDICADOR DE CRISTAL DE ACEITE
20.	35-4110	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA 210 mm
21.	35-4115	CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 210mm
22.	36-3002	CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE INICIO WP
23.	36-4046	BL08 CBL ALUM CAJA CONEX. 14'
24.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x6)
25.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
26.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
27.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
28.	40-16391	SHCS 3/8-16 X 1/2
29.	40-1798	SHCS 8-32 x 1 3/4 (x4)
30.	40-1715	SHCS 5/16-18 x 1 1/2 (x4)
31.	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8(x10)
32.	40-1645	SHCS 10-32 x 5/8 (x10)
33.	40-1960	SHCS 3/8-16 x 1 3/4 (x6)
33A.	40-1963	SHCS 3/8-16 x 2 1/4 (x6)
34.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2 (x12)
35.	40-2035	SHCS 1/4-20 x 1 3/4 (x6)
36.	43-7004	HHB 5/16-18 x 7/8 (x3)
37.	44-16206	SSS 8-32 x 1 GARRA COMPLETA
38.	45-1737	ARANDELA #10 PLANA SAE PLT (x10)
39.	45-1739	ARANDELA 5/16 PLANA A325 (x3)
40.	48-1663	CLAVUA 3/16 x 5/8 (x2)
41.	49-1008	TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8
42.	45-0042	ARANDELA PLANA (x4)
43.	51-0026	RODILLO DE AGUJA 28 x 37 x 30 mm
44.	51-2026	RANURA DE PROFUNDIDAD DEL COJINETE 6021
45.	51-2027	RANURA DE PROFUNDIDAD DEL COJINETE 6016
46.	56-2085	ANILLO FLEXIBLE N5000-145 (x2)
47.	57-1041	SELLO CR10957
48.	57-2220	JUNTA TÓRICA 2-152 BUNA
49.	57-2221	JUNTA TÓRICA 2-260 V-1164-75
50.	57-2222	JUNTA TÓRICA 2-369 V-1164-75
51.	57-2223	JUNTA TÓRICA 2-242 V-1164-75
52.	57-2831	JUNTA TÓRICA 2-130 BUNA
53.	57-4112	JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR (x2)
54.	57-4135	PLACA LATERAL JUNTA HRT210
55.	58-16705	CODO MACHO 1/8 MACHO A MACHO
56.	58-16706	1/8" ACCESORIO DE AIRE RECTO (x2)
57.	58-16708	1/4 NPT x 1/4 POLYLINE (x2)
58.	58-1677	FIJACIÓN DEL ANCLAJE 1/4 NPT (x2)
59.	58-2255	1/8-27 NPT-MACHO x HEMBRA (x2)
60.	58-2743	RAMA MACHO "T", 1/8"
61.	58-2744	TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO 1/4-18 NPT
62.	58-2754	1/8 x 1/8 VÁLVULA DE COMPROBACIÓN HEMBRA (x2)
63.	58-3065	SILENCIADOR DE AIRE 1/4 NPT
64.	58-3075	ACCESORIO EN 'L' 1/8 A 1/4 NPT (x3)
65.	58-3105	TAPÓN DE TUBERÍA 1/4 NPT
66.	58-3618	1/4 CODO 90GRAD
67.	58-3710	LIBERACIÓN RÁPIDA AJUSTE MACHO
68.	59-2869	RED CAPILAR 1/4 DIA REDONDO (x2)
69.	59-2876	LUBRICANTE DE LA RED CAPILAR DE MUELLE (x2)
70.	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
71.	57-4134	AJUSTE DE AIRE DE LA JUNTA (x2)
72.	20-0606	NOMBRE PLACA LASER HRT210
73.	40-1666	MC DR TORNILLO 2 x 1/4 RD HD (x2)
74.	57-0054	JUNTA TÓRICA 2-044 BUNA
75.	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON (x4)
76.	57-4133	JUNTA CAJA-J CUADRADA
77.	58-1627	ACCES. NPT-1/8-M TAPÓN
78.	20-3186	ALOJAMIENTO, COJINETE DE ECC DOBLE
79.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x4)

NIVELES SUPERIORES	
30-1688	COMPLETAR HRT210B
30-1063	HRT210-TOB SIN PROBAR

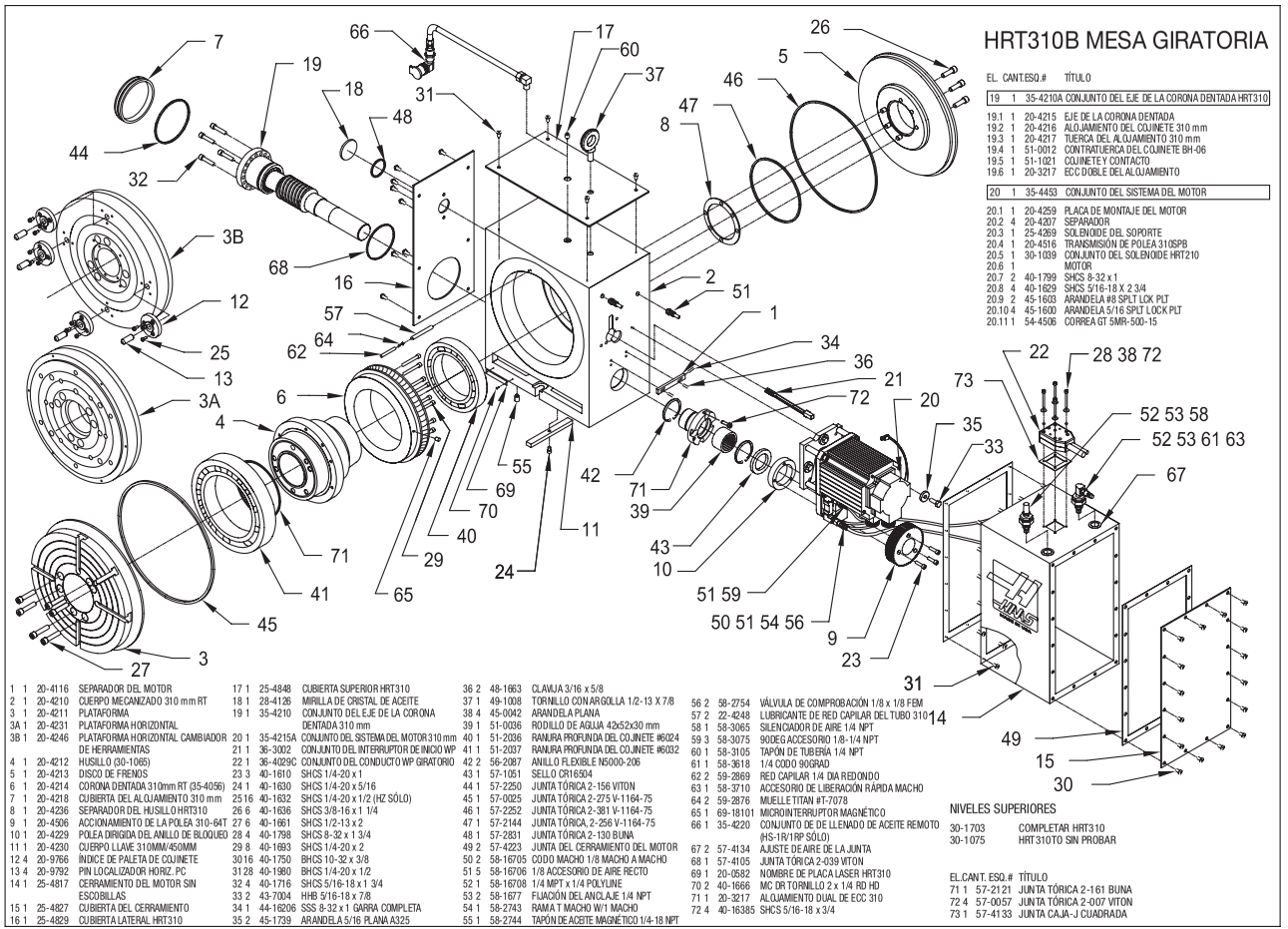
Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

HRT210SHS

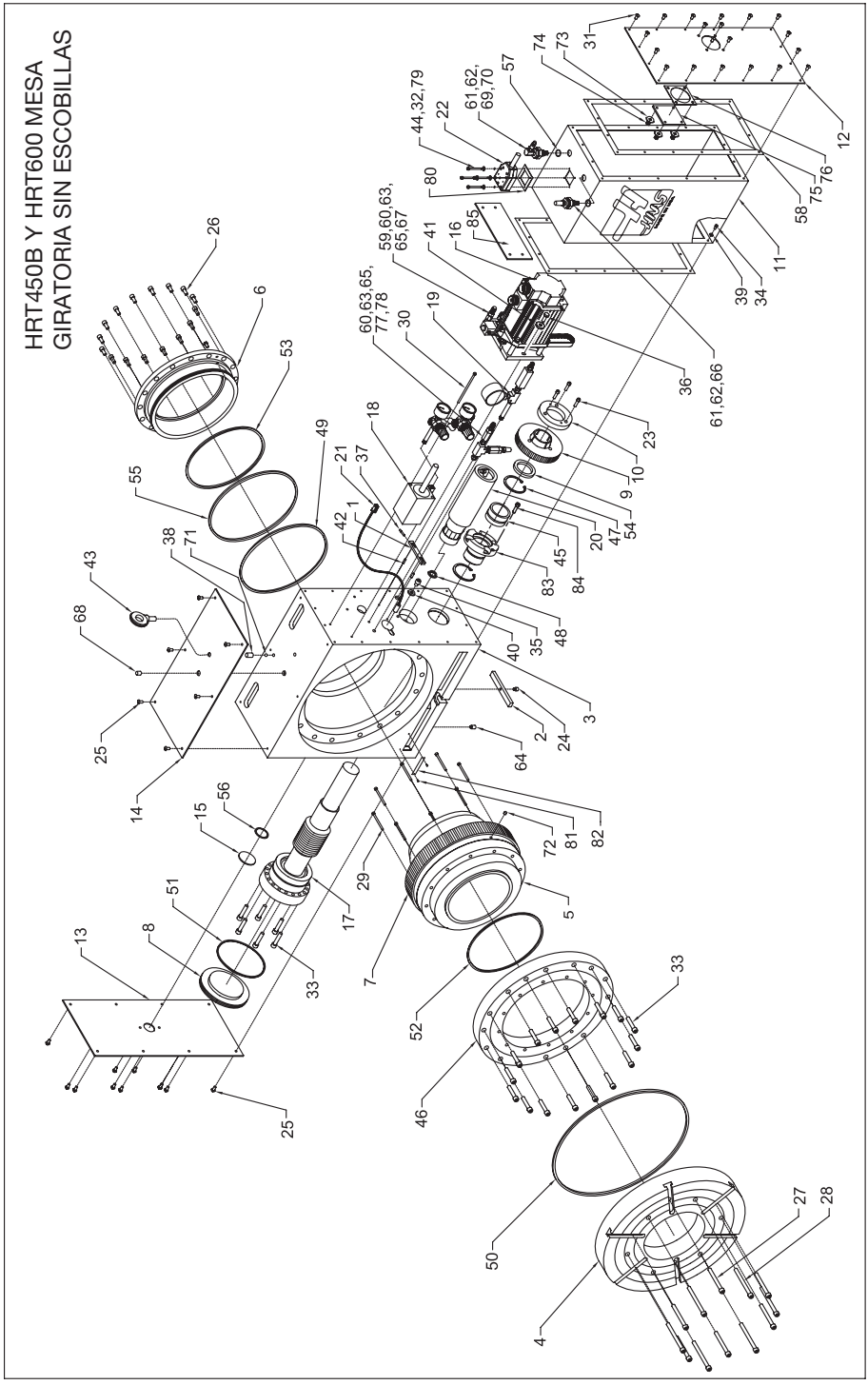

NOTA: JUNTA TÓRICA MÉTRICA SUMINISTRADA CON ACCIONAMIENTO ARMÓNICO A INSTALAR EN LA CARA DEL ACCIONAMIENTO ARMÓNICO. (NO SE MUESTRA EN ESTA VISTA)

ID	CANTIDAD	ESQUEMA#	TÍTULO
1	1	20-4128	LLAVE, CUERPO
2	1	20-4520	MECANIZADO DEL CUERPO
3	1	20-4521	PLATAFORMA, HRT210SHS
4	1	20-4522	MONTAJE DEL MOTOR, HRT210SHS
5	1	20-4523	SEPARADOR DEL ACCIONAMIENTO
6	1	20-4531	TAPÓN DE RETENCIÓN
7	4	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
8	1	25-4819	CERRAMIENTO DEL MOTOR
9	1	25-4848	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO
10	1	25-4847	CUBIERTA LATERAL-A
11	1	25-4849	CUBIERTA SUPERIOR
12	1	25-4850	CUBIERTA LATERAL B
13	1	28-4126	INDICADOR DE CRISTAL DE ACEITE
14	1	36-3002	CONJUNTO DEL MICROINTERRUPTOR
15	1	36-4029B	BL 05 CABLE WP 14'
16	1	43-1651	MSHCS, M5 X 16
17	8	40-0010	MSHCS, M12 X 45
18	4	40-1667	SHCS, 5/16-18 X 1¼
19	1	40-1630	SHCS, ¼-20 X 5/16
20	1	43-0015	HHB 1/2-13 X 1 AUTO SELLADO
21	4	40-1500	SHCS, 5/16-18 X 1
22	12	40-1750	BHCS.10-32 X 3/8
23	4	40-1798	SHCS, 8-32 X 1 3/4
24	28	40-1980	BHCS, ¼-20 X 1/2
25	4	45-0039	ARANDELA DE METAL Ø.328 I.D. X Ø.562 O.D.
26	3	45-0047	ARANDELA DE METAL Ø0.3141.D. X Ø0.420 O.D.
27	1	49-1008	TORNILLO DE ARGOLLA, ½-13 X 7/8
28	4	45-0042	ARANDELA, #8 SELLADO S.S.
29	1	57-2221	JUNTA TÓRICA, 2-260 VITON
30	1	57-2127	JUNTA TÓRICA, 2-166
31	1	57-2831	JUNTA TÓRICA, 2-130 BUNA
32	1	57-2875	JUNTA TÓRICA, 2-157 BUNA
33	1	57-4529	JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR
34	1	57-4530	JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR
35	1	57-4533	SELLO CR11615
36	1	58-2744	TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO ¼-18
37	1	58-3105	TAPÓN DE TUBERÍA ¼ NPT
38	1	59-2930	ACCIONAMIENTO ARMÓNICO, 50:1
39	1	62-0014	YASKAWA SIGMA MOTOR 09
40	1	69-18101	IMÁN, MICROINTERRUPTOR
41	1	58-2754	1/8 x 1/8 VÁLVULA DE COMPROBACIÓN HEMBRA
42	1	58-16705	CODO MACHO, 1/8
43	1	58-2262	SILENCIADOR DE AIRE, CENTRADO
44	1	58-1627	1/8-27 TAPÓN DE TUBO
45	2	40-1633	BHCS 1/4 X 3/8 ZINC

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.


HRT310B MESA GIRATORIA
EL. CANT.ESQ.# TÍTULO
19 1 35-4210A CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA HRT310
19.1 1 20-4215 EJE DE LA CORONA DENTADA
19.2 1 20-4216 ALOJAMIENTO DEL COJINETE 310 mm
19.3 1 20-4217 TUERCA DEL ALOJAMIENTO 310 mm
19.4 1 51-0012 CONTRATUERCA DEL COJINETE BH-06
19.5 1 51-1021 COJINETE Y CONTACTO
19.6 1 20-3217 ECC DOBLE DEL ALOJAMIENTO
20 1 35-4453 CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR
20.1 1 20-4259 PLACA DE MONTAJE DEL MOTOR
20.2 4 20-4207 SEPARADOR
20.3 1 25-4269 SOLENOIDE DEL SOPORTE
20.4 1 20-4516 TRANSMISIÓN DE POLEA 310SPB
20.5 1 30-1039 CONJUNTO DEL SOLENOIDE HRT210
20.6 1 MOTOR
20.7 2 40-1799 SHCS 8-32 x 1
20.8 4 40-1629 SHCS 5/16-18 X 2 3/4
20.9 2 45-1603 ARANDELA #8 SPLT LCK PLT
20.10 4 45-1600 ARANDELA 5/16 SPLT LOCK PLT
20.11 1 54-4506 CORREA GT 5MR-500-15
1 1 20-4116 SEPARADOR DEL MOTOR
2 1 20-4210 CUERPO MECANIZADO 310 mm RT
3 1 20-4211 PLATAFORMA
3A 1 20-4231 PLATAFORMA HORIZONTAL
3B 1 20-4246 PLATAFORMA HORIZONTAL CAMBIADOR DE HERRAMIENTAS
4 1 20-4212 HUSILLO (30-1065)
5 1 20-4213 DISCO DE FRENOS
6 1 20-4214 CORONA DENTADA 310mm RT (35-4056)
7 1 20-4218 CUBIERTA DEL ALOJAMIENTO 310 mm
8 1 20-4236 SEPARADOR DEL HUSILLO HRT310
9 1 20-4506 ACCIONAMIENTO DE LA POLEA 310-64T
10 1 20-4229 POLEA DIRIGIDA DEL ANILLO DE BLOQUEO
11 1 20-4230 CUERPO LLAVE 310MM/450MM
12 4 20-9766 ÍNDICE DE PALETA DE COJINETE
13 4 20-9792 PIN LOCALIZADOR HORIZ. PC
14 1 25-4817 CERRAMIENTO DEL MOTOR SIN ESCOBILLAS
15 1 25-4827 CUBIERTA DEL CERRAMIENTO
16 1 25-4829 CUBIERTA LATERAL HRT310
17 1 25-4848 CUBIERTA SUPERIOR HRT310
18 1 28-4126 MIRILLA DE CRISTAL DE ACEITE
19 1 35-4210 CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA 310 mm
20 1 35-4215A CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 310 mm
21 1 36-3002 CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE INICIO WP
22 1 36-4029C CONJUNTO DEL CONDUCTO WP GIRATORIO
23 3 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1
24 1 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
25 16 40-1632 SHCS 1/4-20 x 1/2 (HZ SÓLO)
26 6 40-1636 SHCS 3/8-16 x 1 1/4
27 6 40-1661 SHCS 1/2-13 x 2
28 4 40-1798 SHCS 8-32 x 1 3/4
29 8 40-1693 SHCS 1/4-20 x 2
30 16 40-1750 BHCS 10-32 x 3/8
31 28 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
32 4 40-1716 SHCS 5/16-18 x 1 3/4
33 2 43-7004 HHB 5/16-18 x 7/8
34 1 44-16206 SSS 8-32 x 1 GARRA COMPLETA
35 2 45-1739 ARANDELA 5/16 PLANA A325
36 2 48-1663 CLAVIJA 3/16 x 5/8
37 1 49-1008 TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8
38 4 45-0042 ARANDELA PLANA
39 1 51-0036 RODILLO DE AGUJA 42x52x30 mm
40 1 51-2036 RANURA PROFUNDA DEL COJINETE #6024
41 1 51-2037 RANURA PROFUNDA DEL COJINETE #6032
42 2 56-2087 ANILLO FLEXIBLE N5000-206
43 1 57-1051 SELLO CR16504
44 1 57-2250 JUNTA TÓRICA 2-156 VITON
45 1 57-0025 JUNTA TÓRICA 2-275 VE
46 1 57-2252 JUNTA TÓRICA 2-381 V-1164-75
47 1 57-2144 JUNTA TÓRICA, 2-256 V-1164-75
48 1 57-2831 JUNTA TÓRICA 2-130 BUNA
49 2 57-4223 JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR
50 2 58-16705 CODO MACHO 1/8 MACHO A MACHO
51 5 58-16706 1/8 ACCESORIO DE AIRE RECTO
52 1 58-16708 1/4 MPT x 1/4 POLYLINE
53 2 58-1677 FIJACIÓN DEL ANCLAJE 1/4 NPT
54 1 58-2743 RAMA T MACHO W/1 MACHO
55 1 58-2744 TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO 1/4-18 NPT
56 2 58-2754 VÁLVULA DE COMPROBACIÓN 1/8 x 1/8 FEM
57 2 22-4248 LUBRICANTE DE RED CAPILAR DEL TUBO 310
58 1 58-3065 SILENCIADOR DE AIRE 1/4 NPT
59 3 58-3075 90DEG ACCESORIO 1/8-1/4 NPT
60 1 58-3105 TAPÓN DE TUBERÍA 1/4 NPT
61 1 58-3618 1/4 CODO 90GRAD
62 2 59-2869 RED CAPILAR 1/4 DIA REDONDO
63 1 58-3710 ACCESORIO DE LIBERACIÓN RÁPIDA MACHO
64 2 59-2876 MUELLE TITAN #T-7078
65 1 69-18101 MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
66 1 35-4220 CONJUNTO DE DE LLENADO DE ACEITE REMOTO (HS-1R/1RP SÓLO)
67 2 57-4134 AJUSTE DE AIRE DE LA JUNTA
68 1 57-4105 JUNTA TÓRICA 2-039 VITON
69 1 20-0582 NOMBRE DE PLACA LASER HRT310
70 2 40-1666 MC DR TORNILLO 2 x 1/4 RD HD
71 1 20-3217 ALOJAMIENTO DUAL DE ECC 310
72 4 40-16385 SHCS 5/16-18 x 3/4
NIVELES SUPERIORES
30-1703 COMPLETAR HRT310
30-1075 HRT310TO SIN PROBAR
EL.CANT. ESQ.# TÍTULO
71 1 57-2121 JUNTA TÓRICA 2-161 BUNA
72 4 57-0057 JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
73 1 57-4133 JUNTA CAJA-J CUADRADA

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
1	1	20-4116	SEPARADOR DEL MOTOR
2	1	20-4230	CUERPO CLAVE
3	1	20-4250	CUERPO MECANIZADO 450mm RT (HRT600:20-4485A)
4	1	20-4251	PLATAFORMA (HRT600: 20-4487)
5	1	20-4252	HUSILLO
6	1	20-4253A	FRENO FLEXIBLE
7	1	20-4254	ENGRANAJE DE LA CORONA DENTADA
8	1	20-4258	CUBIERTA DEL ALOJAMIENTO
9	1	20-4508	POLEA CONDUCIDA 450-78T (HRT600: 20-4509)
10	1	20-4264	ANILLA DE BLOQUEO
11	1	25-4814	CERRAMIENTO DEL MOTOR (HRT600: 25-4815)
12	1	25-4830	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO (HRT600: 25-4833)
13	1	25-4832	CUBIERTA LATERAL (HRT600: 25-4836)
14	1	25-4831	CUBIERTA SUPERIOR (HRT600: 25-4834)
15	1	28-4126	INDICADOR DE CRISTAL DE ACEITE
16	1	35-4454	CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 450MM B (HRT600: 35-4455)
17	1	35-4245	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA (HRT600: 35-1107A)
18	1	35-4250	CONJUNTO DEL ACUMULADOR
19	1	35-4255	CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE COMPROBACIÓN
20	1	35-4260	CONJUNTO DEL CILINDRO HIDRÁULICO
21	1	36-3002	CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE INICIO WP
22	1	36-4030B	CBL BL ALUM J-BOX 18.5'
23	3	40-1610	SHCS 1/4-20 X 1
24	1	40-1630	SHCS 1/4-20 X 5/16
25	16	40-1980	BHCS 1/4-20 X 1/2
26	16	40-16385	SHCS 5/16-18 X 3/4
27	6	40-16437	SHCS 3/8-16 X 3 1/4
28	6	40-16438	SHCS 3/8-16 X 4
29	8	40-1679	SHCS 1/4-20 X 2 1/2
30	2	40-1696	SHCS 1/4-20 X 4 1/2
31	16	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
32	4	40-1804	SHCS 8-32 X 2
33	20	40-1960	SHCS 3/8-16 X 1 ¾
34	16	40-1632	SHCS 1/4-20 X ½
35	1	40-16391	SHCS 3/8-16 X 1/2
36	3	43-7004	HHB 5/16-18 X 7/8
37	1	44-16205	SSS 8-32 x 1 GARRA COMPLETA
38	1	44-1696	SSS 1/2-13 X 3/4 GARRA COMPLETA
39	16	45-16390	ARANDELA 1/4 PLANA SAE PLT
40	1	45-1730	ARANDELA 3/8 DURA
41	3	45-1739	ARANDELA 5/16 PLANA A325
42	2	48-1663	CLAVIJA 3/16 x 5/8
43	1	49-1008	TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8
44	4	45-0042	ARANDELA PLANA
45	1	51-0077	RODILLO DE AGUJA
46	1	51-2038	RODILLO CRUZADO DEL COJINETE
47	2	56-2083	ANILLO DE RETENCIÓN N5000-244
48	1	57-0020	JUNTA TÓRICA 2-210 VITON
49	1	57-0025	JUNTA TÓRICA 2-275 V-1164-75
50	1	57-0094	JUNTA TÓRICA 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 Junta tórica / 57-4494 sello de teflón)
51	1	57-0097	JUNTA TÓRICA 2-162 VITON
52	1	57-0098	JUNTA TÓRICA 2-270 VITON
53	1	57-0101	JUNTA TÓRICA 2-373 V-1164-75
54	1	57-2086	SELLO CR19606
55	1	57-2251	JUNTA TÓRICA 2-276 V-1164-75
56	1	57-2831	JUNTA TÓRICA 2-130 BUNA
57	2	57-4134	AJUSTES DE AIRE DE LA JUNTA
58	2	57-4261	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO DE LA JUNTA (HRT600: 57-4489)
59	2	58-16705	CODO MACHO 1/8 MACHO A MACHO
60	4	58-16706	1/8 ACCESORIO DE AIRE RECTO
61	2	58-16708	1/4 MPT X 1/4 POLYLINE
62	2	58-1677	¼ NPT ACCESORIO DE ANCLAJE
63	2	58-2743	RAMA T MACHO W/1 MACHO
64	1	58-2744	TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO 1/4-18
65	4	58-2754	VÁLVULA DE COMPROBACIÓN 1/8 x 1/8 FEM
66	1	58-3065	SILENCIADOR DE AIRE 1/4 NPT
67	1	58-3075	90DEG ACCESORIO 1/8-1/4 NPT
68	1	58-3105	TAPÓN DE TUBERÍA 1/4 NPT
69	1	58-3618	1/4 CODO 90GRAD
70	1	58-3710	LIBERACIÓN RÁPIDA AJUSTE MACHO
71	1	59-2055	BOLAS DE ACERO DE 3/8"
72	1	69-18101	MICROINTERRUPTOR MAGNÉTICO
73	4	45-1850	ARANDELA ¼ FENDER PLT
74	4	46-1625	TUERCA ¼-20 HEX BLK
75	1	28-4278	INDICADOR ÓPTICO MANÓMETRO
76	1	57-4279	JUNTA DE LA MIRILLA DE CRISTAL
77	1	58-2262	SILENCIADOR DE AIRE CENTRADO
78	2	58-16732	1/8X1/8 JUNTA HEX MACHO
79	4	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
80	1	57-4133	JUNTA CAJA-J CUADRADA
81	2	40-1666	MC DR TORNILLO 2 X 1/4 RD
82	1	20-0733	PLACA DE IDENTIFICACIÓN LASER
83	1	20-3401	ECC DOBLE DEL ALOJAMIENTO
84	4	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4
85	1	25-4835	CUBIERTA LATERAL MOTOR (sólo HRT600)

35-4245A CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA

I D	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
17.1	1	20-4255	EJE DE LA CORONA DENTADA
17.2	1	20-4256	ALOJAMIENTO DEL COJINETE
17.3	1	20-4257	TUERCA DEL ALOJAMIENTO
17.4	1	51-1013	COJINETE Y CONTACTO
17.5	1	51-2043	CONTRATUERCA DEL COJINETE BH-09
17.6	1	20-3401	ECC DOBLE DEL ALOJAMIENTO

35-4245 CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE COMPROBACIÓN

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
19.1	1	58-16708	1/4 NPT X 1/4 POLYLINE
19.2	1	58-1734	CONECTOR HEXAGONAL HID. 1/4 NPT
19.3	1	58-27396	DRY GUAGE 2000PSI 1/4NPT
19.4	1	58-2753	VÁLVULA DE COMPROBACIÓN HIDRÁULICA
19.5	1	58-3695	¼ NPT HEMBRA T
19.6	1	58-1682	CONECTOR ¼ NPT X 2 SST

35-4250 CONJUNTO DEL ACUMULADOR

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
18.1	2	58-1627	1/8-27 TAPÓN DE TUBO
18.2	2	58-16732	1/8X1/8 JUNTA HEX MACHO
18.3	1	58-16700	CODO 1/8 PULG.
18.4	1	58-1683	CONECTOR LARGO 1/8-27 NPT X 3 DE METAL
18.5	2	58-27395	MANÓMETRO DEL AIRE
18.6	2	58-2740	REGULADOR DE AIRE
18.7	3	58-3075	90DEG ACCESORIO 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100	RAMA HEMBRA T 1/8NPT
18.9	1	59-2736	CILINDRO DE AIRE QJ92-1673

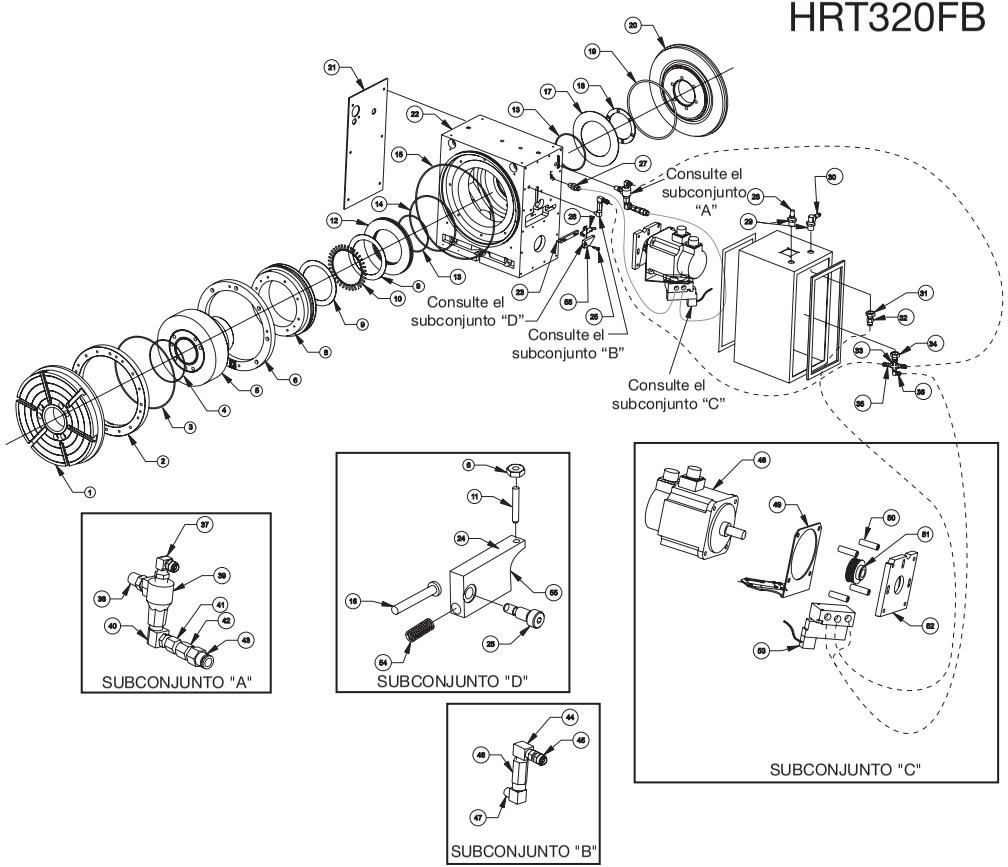
35-4454 CONJUNTO DEL SISTEMA DEL MOTOR 450MMB

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
16.1	4	22-4207	SEPARADOR
16.2	1	20-4259	PLACA DE MONTAJE DEL MOTOR
16.3	1	20-4519	TRANSMISIÓN DE LA POLEA 45600B
16.4	1	25-4269	SOLENOIDE DEL SOPORTE
16.5	1	30-1103	CONJUNTO DEL SOLENOIDE WP
16.6	1	62-0014	YASKAWA SIGMA MOTOR 09
16.7	4	40-1629	SHCS 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	SHCS 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	ARANDELA 5/16 SPLT LOCK PLT
16.10	2	45-1603	ARANDELA #8 SPLT LCK PLT
16.11	1	54-4508	CORREA GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Sello 1.188 CR400301

35-4260 CONJUNTO DEL CILINDRO HIDRÁULICO

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
20.1	1	20-4270	CILINDRO PRIMARIO
20.2	1	20-4271	PISTÓN PRIMARIO 450MM
20.3	1	20-4272	CILINDRO PRIMARIO TAPÓN
20.4	1	20-4273A	CILINDRO SECUNDARIO
20.5	1	20-4274	PISTÓN SECUNDARIO
20.6	1	56-2084	ANILLO DE RETENCIÓN N5000-200
20.7	1	57-1036	POLISELLO 1870-16250
20.8	1	57-1037	BANDA DE DESGASTE W2-2000-375
20.9	2	58-3075	90GRAD ACCESORIO 1/8-1/4 NPT
20.10	1	59-2058	BOLA DE METAL DE 1/4
20.11	1	59-2083	RESORTE 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	JUNTA TÓRICA 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	JUNTA TÓRICA 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	POLISELLO 12500250

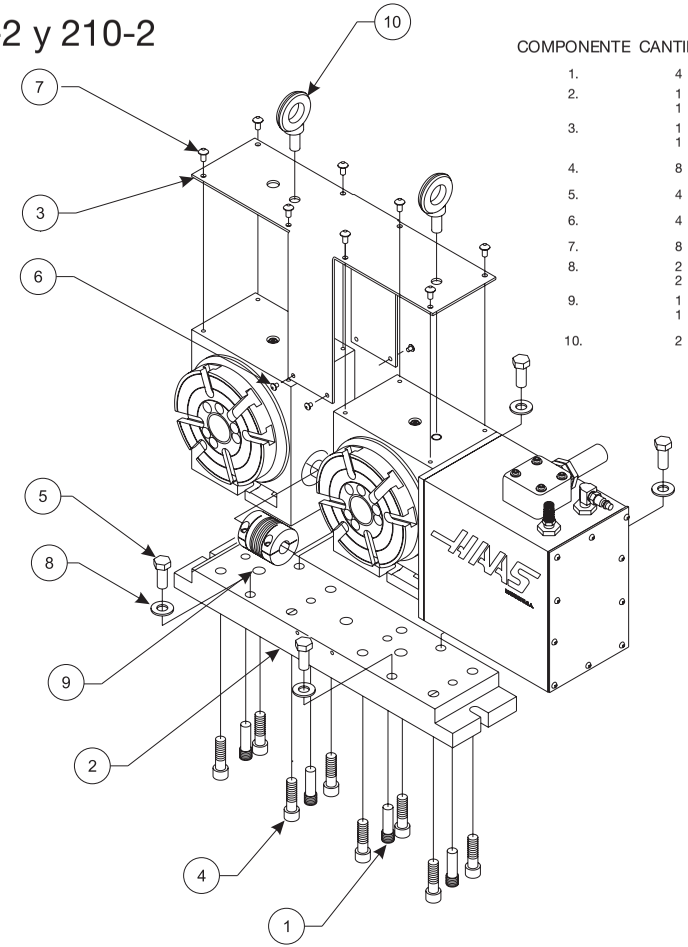
HRT320FB



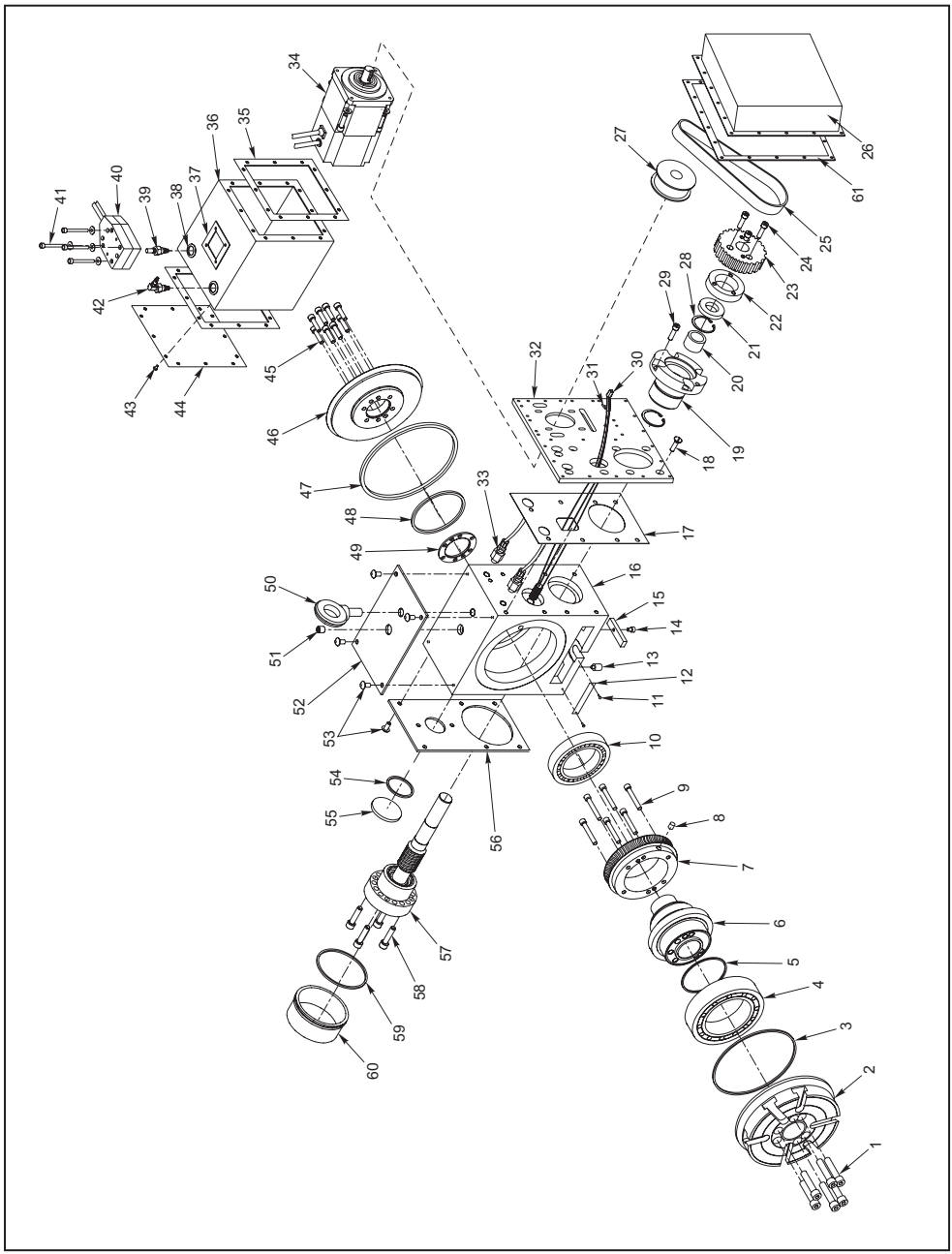
I.D	CANTIDAD	ESQUEMA N°	DESCRIPCIÓN
1	1	20-1912	PLATAFORMA
2	1 CONJUNTO	20-4285	ENGRANAJE FRONTAL
3	1	57-4283	JUNTA TÓRICA
4	1	57-2121	JUNTA TÓRICA
5	1	20-4283	DIVISOR DEL HUSILLO
6	1	46-1617	TUERCA HEXAGONAL 8-32
7	1	20-1913	MANGA DEL HUSILLO
8	1	20-4287	ENGRANAJE DE LA CORONA DENTADA
9	2	51-4285	ARANDELA DE EMPUJE
10	1	51-4286	COJINETE DE EMPUJE
11	1	44-16206	TORNILLO FIJADOR, 8-32 x 1 GARRA COMPLETA
12	1	20-4286	PISTÓN DE ELEVACIÓN
13	2	57-4282	JUNTA TÓRICA
14	1	57-0139	JUNTA TÓRICA
15	1	57-2980	JUNTA TÓRICA
16	1	48-0101	PASADOR DE HORQUILLA 3/16 x 1.25
17	1	57-4288	COJINETE DE EMPUJE (NYLON)
18	1	20-4236	SEPARADOR DEL HUSILLO
19	1	57-0381	JUNTA TÓRICA 2-365
20	1	20-4213	DISCO DE FRENOS
21	1	25-7812	CUBIERTA LATERAL
22	1	20-1914	CUERPO
23	1	20-4116	PLACA DE AJUSTE DEL MOTOR + SSS
24	1	20-2457	CICLO DE ELEVACIÓN DE LEVAS
25	1	49-0048	PERNO CON HOMBRERA 1/4-20 X .375
26	1	69-1601	INTERRUPTOR DE PROX.
27	1	58-3680	STR 6 TUBO-4 MP
28	1	58-3065	1/4 SILENCIADOR
29	2	58-1677	CUERPO 4FP DE ANCLAJE
30	1	58-3710	ACCESORIO DE LIBERACIÓN RÁPIDA, RN MACHO
31	1	58-1677	TUERCA 4FP DE ANCLAJE
32	1	58-3680	STR 6 TUBO-4 MP
33	1	58-1676	TRAVESAÑO 1/8
34	1	58-1676	TUERCA 4FP DE ANCLAJE
35	1	58-1677	TUERCA FP DE ANCLAJE
36	1	58-3075	1/4 TUBO X 1/8 NPT CODO
37	1	58-3075	1/4 TUBO X 1/8 NPT CODO
38	1	58-3691	JUNTA HEX MACHO NPT 1/4
39	1	59-2832	ESCAPE RÁPIDO 1/4
40	1	58-3618	1/4 CODO ACOPLADOR, 90 GRADOS.
41	1	58-0297	AJUSTE DE ORIFICIO .020
42	1	58-3657	ADAPTADOR FM
43	1	58-5680	STR 6 TUBO-4 MP
44	1	58-16700	1/4 CODO ACOPLADOR, 90 GRADOS.
45	1	58-16706	1/4 TUBO X 1/8 NPT
46	1	58-2754	VÁLVULA DE REGULACIÓN
47	1	58-16705	CODO MM
48	1	62-0012	YASKAWA SGMG-09A2 AB
49	1	25-4291	SOPORTE DEL MOTOR
50	4	20-4207	SOPORTE DEL MOTOR
51	1	20-4516	32 POLEA DENTADA, SIGMA 09
52	1	20-4259	PLACA DE MONTAJE DEL MOTOR
53	1	32-0039	VÁLVULA DEL SOLENOIDE, 5 VÍAS
54	1	59-0668	RESORTE ¼ X 1 X .029
55	1	20-2457A	CICLO DE ELEVACIÓN DE LEVAS
55	1	57-4223	JUNTA, CERRAMIENTO DEL MOTOR

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

HRT 160-2 y 210-2



COMPONENTE	CANTIDAD	N° DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1.	4	20-2312	PERNO GUÍA
2.	1	20-4467	160-2 PLACA BASE DEL CABEZAL
	1	20-4136	210-2 PLACA BASE DEL CABEZAL
3.	1	25-4468	160-2 CUBIERTA SUPERIOR
	1	25-4137	210-2 CUBIERTA SUPERIOR
4.	8	40-1663	SHCS, 1/2-13 X 1 3/4"
5.	4	40-1678	HHB, 1/2-13 X 1 1/4"
6.	4	40-1750	BHCS, 10-32 X 3/8"
7.	8	40-1980	BHCS, 1/4-20 X 1/2"
8.	2	45-1740	ARANDELA, NEGRA DURA 1/2" (LADO FRONTAL)
	2	20-2360	MODIFICACIÓN DE ARANDELA (LADO POSTERIOR)
9.	1	52-4469	ACOPLAMIENTO, 22mm X 15mm
	1	49-4131	ACOPLAMIENTO, 22 mm X 15 mm
10.	2	49-1008	TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61

HRT160SP

1.	40-16372	SHCS 3/8-16 x 1 -1/2 (x4)
2.	20-4151	Plataforma 160 mm
3.	57-2230	Junta tórica 2-161
4.	51-2027	Ranura de profundidad del cojinete 6016
5.	57-2107	Junta tórica 2-040
6.	20-4152	Husillo 160 mm
7.	20-4154	Corona dentada 160 mm
8.	69-18101	Microinterruptor magnético
9.	40-2003	SHCS 1/4-20 x 1 -1/2 (x6)
10.	51-2076	Ranura de profundidad del cojinete 6013
11.	40-1666	MC DR Tornillo 2 x 1/4
12.	29-0606	Placa de identificación
13.	58-2744	Accesorio NPT-1/4-M tapón magnético
14.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
15.	20-4602	Llave de alineamiento
16.	20-4150	Cuerpo mecanizado 160 mm
17.	57-4180	Placa lateral de la junta
18.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3253	ECC doble, alojamiento del cojinete
20.	51-0076	Cojinete de agujas
21.	57-1091	Sello 22 mm CR8552
22.	20-4124	Anillo de bloqueo de la polea conducida
23.	20-4501	Polea conducida 160-52T
24.	40-2001	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	54-4501	Correa de transmisión PGGT 5M x 15
26.	25-4805	Cerramiento de la correa
27.	20-4507	Accionamiento de polea Sigma08 26T
28.	56-2135	Arandela de retención 1.188 (x2)
29.	40-16385	SHCS 5/16-18 x 3/4 (x4)
30.	36-3002	Conjunto del microinterruptor
31.	44-16206	SSS 8-32 x 1 Garra completa
32.	20-4552	Placa lateral del motor
33.	58-16708	Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
	58-2255	Accesorio NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34.	62-2508	Motor Yask Sigma08 sin freno
35.	57-4188	Junta del cerramiento del motor (x2)
36.	25-4841	Cerramiento del motor
37.	57-4133	Junta cuadrada de la caja de conexiones
38.	57-4134	Junta de los accesorios de aire
39.	58-3065	Silenciador de aire NPT-1/4-M
	58-16708	Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
40.	36-4046A	Cable BL08 Cast caja de conexiones 14'
41.	40-1798	SHCS 8/32 x 1-3/4
	45-0042	Arandela plana
	57-0057	Junta tórica 2-007
42.	58-3618	Accesorio NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
	58-3710	Accesorio Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
	58-1677	Accesorio Blkhd NPT-1/4 x 750 diá
43.	40-1750	BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44.	25-4842	Cubierta del cerramiento del motor
45.	40-0247	SHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
46.	20-4153	Disco de freno 160 mm
47.	57-2231	Junta tórica 2-362
48.	57-2232	Junta tórica 2-237
49.	20-4175	Espaciador del husillo
50.	49-1008	Tornillo con argolla 1/2-13 x 7/8
51.	58-3105	Accesorio NPT-1/4-M tapón
52.	25-4822	Cubierta superior
53.	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2
54.	57-2831	Junta tórica 2-130
55.	28-4126	Mirilla de cristal del nivel de aceite
56.	25-4823	Cubierta lateral
57.	35-4160A	Conjunto del eje de la corona dentada 160 Ecc
58.	40-1667	SHCS 5/16-18 x 1 -1/4 (x4)
59.	57-2220	Junta tórica 2-152
60.	20-4158	Cubierta del alojamiento 160 mm
61.	57-4187	Cerramiento de correa de junta

HRT210SP

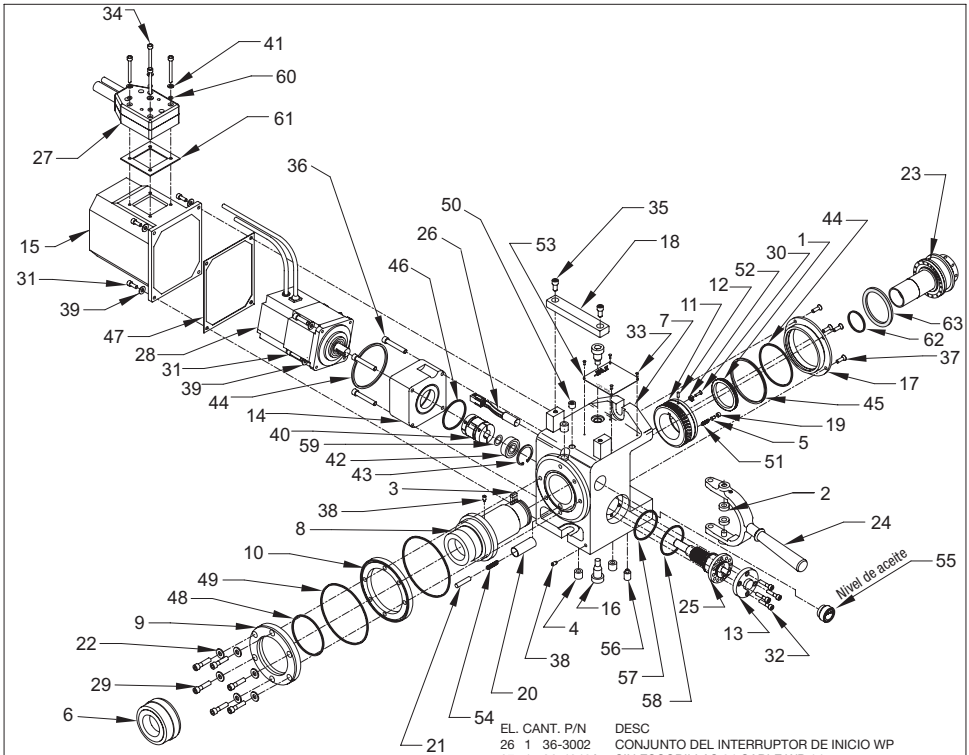
1.	40-1960	SHCS 3/8-16 x 1 -3/4 (x4)
2.	20-4101	Plataforma 210 mm
3.	57-2221	Junta tórica 2-260
4.	51-2027	Ranura de profundidad del cojinete 6016
5.	57-0054	Junta tórica 2-044
6.	20-4102	Husillo 210 mm
7.	20-4102	Corona dentada 210 mm
8.	69-18101	Microinterruptor magnético
9.	40-2035	SHCS 1/4-20 x 1 -3/4 (x6)
10.	51-2026	Ranura de profundidad del cojinete 6021
11.	40-1666	MC DR Tornillo 2 x 1/4
12.	29-0606	Placa de identificación
13.	58-2744	Accesorio NPT-1/4-M tapón magnético
14.	40-1630	SHCS 1/4-20 x 5/16
15.	20-4128	Llave, cuerpo
16.	20-4100	Cuerpo mecanizado 210 mm
17.	57-4135	Placa lateral de la junta
18.	40-1612	FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19.	20-3186	ECC doble, alojamiento del cojinete
20.	51-0026	Cojinete de agujas
21.	57-1041	Sello 28 mm CR10957
22.	20-4124	Anillo de bloqueo de la polea conducida
23.	20-4502	Polea conducida 210-52T
24.	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25.	54-0218	Correa de transmisión PGGT 5M x 15
26.	25-4804	Cerramiento de la correa
27.	20-4507	Accionamiento de polea Sigma08 26T
28.	56-2085	Arandela de retención 1.456 (x2)
29.	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30.	36-3002	Conjunto del microinterruptor
31.	44-16206	SSS 8-32 x 1 Garra completa
32.	20-4191	Placa lateral del motor
33.	58-16708	Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
	58-2255	Accesorio NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34.	62-2508	Motor Yask Sigma08 sin freno
35.	57-4194	Junta del cerramiento del motor (x2)
36.	25-4843	Cerramiento del motor
37.	57-4133	Junta cuadrada de la caja de conexiones
38.	57-4134	Junta de los accesorios de aire

39. 58-3065 Silenciador de aire NPT-1/4-M
    58-16708 Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4046A Cable BL08 Cast caja de conexiones 14'
41. 40-1799 SHCS 8/32 x 1
    45-0042 Arandela plana
    57-0057 Junta tórica 2-007
42. 58-3618 Accesorio NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
    58-3710 Accesorio Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
    58-1677 Accesorio Blkhd NPT-1/4 x 750 diá
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4844 Cubierta del cerramiento del motor
45. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x8)
46. 20-4103A Disco de freno 210 mm
47. 57-2222 Junta tórica 2-369
48. 57-2223 Junta tórica 2-242
49. 20-4130 Espaciador del husillo
50. 49-1008 Tornillo con argolla 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Accesorio NPT-1/4-M tapón
52. 25-4825 Cubierta superior
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 Junta tórica 2-130
55. 28-4126 Mirilla de cristal del nivel de aceite
56. 25-4826 Cubierta lateral
57. 35-4110A Conjunto del eje de la corona dentada 210 Ecc
58. 40-1715 SHCS 5/16-18 x 1 -1/2 (x4)
59. 57-2220 Junta tórica 2-152
60. 20-4108 Cubierta del alojamiento 210 mm
61. 57-4195 Cerramiento de correa de junta

HRT310SP

1. 40-1661 SHCS 1/2-13 x 2 (x4)
2. 20-4211 Plataforma 310 mm
3. 57-0025 Junta tórica 2-275
4. 51-2037 Ranura de profundidad del cojinete 6032
5. 57-2121 Junta tórica 2-161
6. 20-4212 Husillo 310 mm
7. 20-4214 Corona dentada 310 mm
8. 69-18101 Microinterruptor magnético
9. 40-1693 SHCS 1/4-20 x 2 (x6)
10. 51-2036 Ranura de profundidad del cojinete 6024
11. 40-1666 MC DR Tornillo 2 x 1/4
12. 29-0606 Placa de identificación
13. 58-2744 Accesorio NPT-1/4-M tapón magnético
14. 40-1630 SHCS 1/4-20 x 5/16
15. 20-4128 Llave, cuerpo
16. 20-4210 Cuerpo mecanizado 310 mm
17. N/A
18. 40-1612 FHCS 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3217 ECC doble, alojamiento del cojinete
20. 51-0036 Cojinete de agujas
21. 57-1051 Sello 42 mm CR16504
22. 20-4229 Anillo de bloqueo de la polea conducida
23. 20-4506 Polea conducida 310-64T
24. 40-1610 SHCS 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-4508 Correa de transmisión PGGT 5M x 15
26. 25-4806 Cerramiento de la correa
27. 20-4516 Accionamiento de polea Sigma08 26T
28. 56-2087 Arandela de retención 2.047 (x2)
29. 40-1500 SHCS 5/16-18 x 1 (x4)
30. 36-3006 Conjunto del microinterruptor
31. 44-16206 SSS 8-32 x 1 Garra completa
32. 20-4470 Placa lateral del motor
33. 58-16708 Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
    58-2255 Accesorio NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-0014 Servomotor Yask 08 sin freno
35. 57-4475 Junta del cerramiento del motor (x2)
36. 25-4845 Cerramiento del motor
37. 57-4133 Junta cuadrada de la caja de conexiones
38. 57-4134 Junta de los accesorios de aire
39. 58-3065 Silenciador de aire NPT-1/4-M
    58-16708 Accesorio Poly 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4044A Cable BL08 Cast caja de conexiones 28,5'
41. 40-1798 SHCS 8/32 x 1-3/4
    45-0042 Arandela plana
    57-0057 Junta tórica 2-007
42. 58-3618 Accesorio NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
    58-3710 Accesorio Quik-1/4-M x NPT-1/4-M
    58-1677 Accesorio Blkhd NPT-1/4 x 750 diá
43. 40-1750 BHCS 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4846 Cubierta del cerramiento del motor
45. 40-1636 SHCS 3/8-16 x 1 1/4 (x8)
46. 20-4213 Disco de freno 310 mm
47. 57-2252 Junta tórica 2-381
48. 57-2144 Junta tórica 2-256
49. 20-4236 Espaciador del husillo
50. 49-1008 Tornillo con argolla 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Accesorio NPT-1/4-M tapón
52. 25-4828 Cubierta superior
53. 40-1980 BHCS 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 Junta tórica 2-130
55. 28-4126 Mirilla de cristal del nivel de aceite
56. 25-4829 Cubierta lateral
57. 35-4210A Conjunto del eje de la corona dentada 310 Ecc
58. 40-1716 SHCS 5/16-18 x 1 -3/4 (x4)
59. 57-2250 Junta tórica 2-156
60. 20-4218 Cubierta del alojamiento 310 mm
61. 57-4475 Junta, cerramiento MTR 310SP

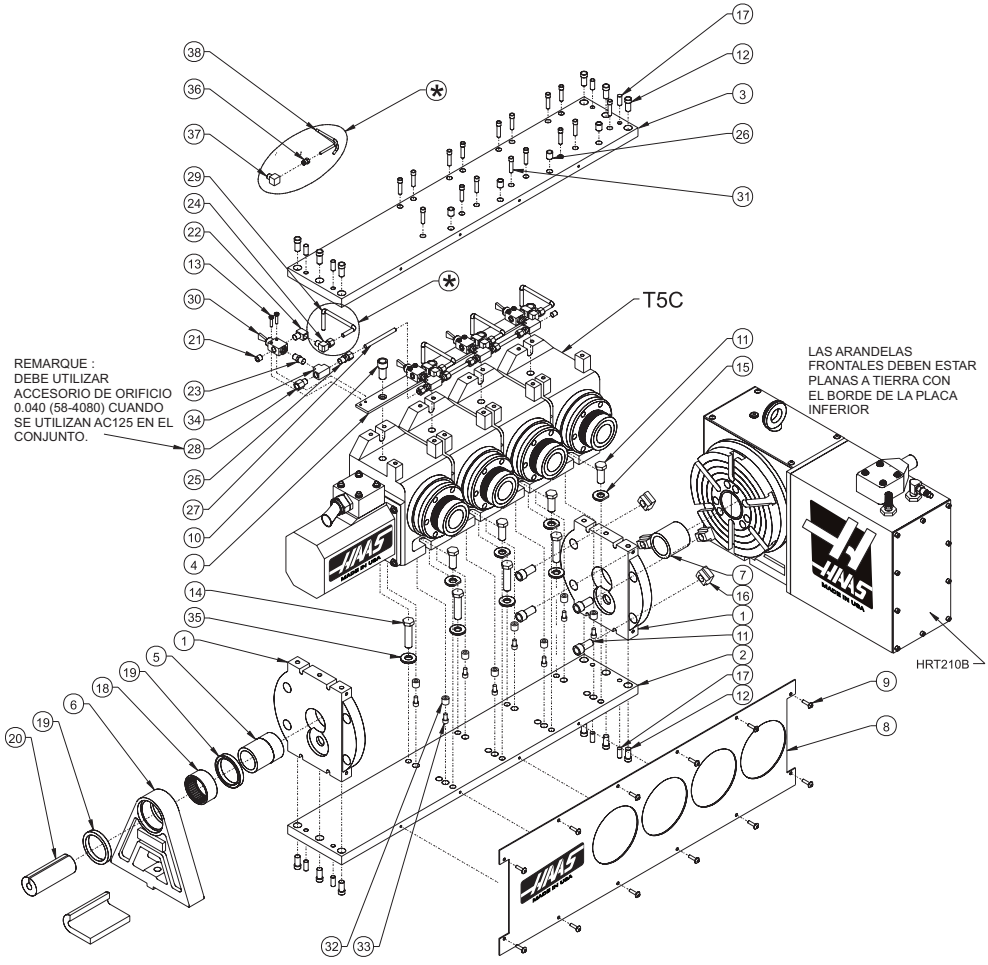
Esquema del conjunto del HA5C



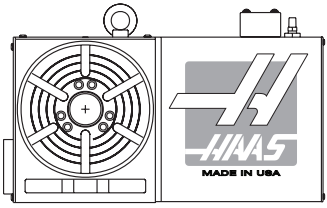
EL.	CANT.	P/N	DESC
1	1	20-2052	TUERCA DEL HUSILLO (MANCCA)
2	2	22-2060	MANIJA DEL COJINETE (MANCCA)
3	1	22-4019	HUSILLO CLAVE
4	2	22-5017	PIN DE CENTRADO
5	1	22-2069	ANCLAJE S5C (30-1122)
6	1	20-2072	CUBIERTA DEL HUSILLO S5C
7	1	20-4000B	ÍNDICE DEL CUERPO MECANIZADO
	1	35-4057	CONJUNTO DEL SEPARADOR/HUSILLO HA5C
8	1	20-4001A	HUSILLO 5CV
9	1	20-4002A	BLOQUEO DEL HUSILLO
10	1	20-4003	SEPARADOR DEL HUSILLO
11	1	20-4004	ENGRANAJE DE LA CORONA DENTADA (30-1122)
12	1	69-18103	IMÁN #89 F 1405 (30-1122)
13	1	20-4008	TAPA DEL EXTREMO DEL COJINETE
14	1	20-4451	FIJACIÓN DEL MOTOR
15	1	20-4810	BL CERRAMIENTO DEL MOTOR
16	2	20-4012	PERNO DEL HUSO (MANCCA)
17	1	20-4013A	ESCUDO DE ACEITE POSTERIOR 5CV
18	1	20-4014	MANIJA RETIRABLE
19	1	22-4018	ANCLAJE (30-1122)
20	1	20-4020	LUBRICANTE DE RED CAPILAR DEL TUBO
21	1	59-2869	RED CAPILAR 1/4 DIA REDONDO
22	6	49-4101	ARANDELA 1/4 COBRE
23	1	35-3050	CONJUNTO DEL PORTAPINZAS (MANCCA)
	1	57-2057	ARADELA DE FIBRA
24	1	35-3073	CONJUNTO DE LA MANIJA DEL DIVISOR (MANCCA)
	1	20-2059	CIERRE DE PINZA DE LA MANIJA
	1	48-1664	PASADOR DE PÚAS 3/16 X 5/8
	2	48-1665	CLAVIJA 5/16 X 3/4
25	1	35-4000	CONJUNTO DEL EJE DE LA CORONA DENTADA HA5C
	1	20-4005	EJE DE LA CORONA DENTADA HA5C
	1	20-4007A	CORONA DENTADA DEL ALOJAMIENTO DEL COJINETE HA5C
	1	20-4015	TUERCA DEL COJINETE
	1	51-4010	CONTACTO ANGULAR DEL COJINETE 10X26X6MM
	1	51-4115	CONTRATUERCA DEL COJINETE BH-00
	1	57-4100	JUNTA TÓRICA 2-024 VITON

EL.	CANT.	P/N	DESC
26	1	36-3002	CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE INICIO WP
27	1	36-4046A	SIN ESCOBILLAS 04 CABLE WP 14
28	1	62-2495	MOTOR AC SERVO YASKAWA 04
29	6	40-1610	SHCS 1/4-20X1
30	1	40-1613	FHCS 4-40 X 3/8
31	8	40-1645	SHCS 10-32 X 5/8
32	8	40-16455	SHCS 10-32 X 7/8
33	4	40-1666	MC DR SCRW 2 X 1/4 RD HD
34	4	40-1798	SHCS 8-32 X 1 3/4
35	2	40-1632	SHCS 1/4-20 X 1/2
36	4	40-16205	SHCS 10-32 X 1 3/4
37	4	40-1703	FHCS 10-32 X 1/2
38	1	22-4052	LLAVE DE PINZA HA5C
39	8	45-1735	ARANDELA #10 PLANA SAE T18-8
40	1	52-4478	14mm X 12mm ACOPLAMIENTO DE ABRAZADERA CURVADA
41	4	45-0042	ARANDELA PLANA .60 TAK
42	1	51-4000	COJINETE RADIAL 12X32X10MM
43	1	56-0010	ANILLO FLEXIBLE N5000-125
44	2	57-2022	JUNTA TÓRICA 2-150 V-1164-75
45	1	57-2105	JUNTA TÓRICA 2-143 V-1164-75
46	1	57-2235	JUNTA TÓRICA 2-032 VITON
47	1	57-4011	JUNTA DEL CERRAMIENTO DEL MOTOR
48	1	57-4102	JUNTA TÓRICA 2-035 V- 1164-75
49	2	57-4110	JUNTA TÓRICA 2-045 V- 1164-75
50	2	58-1627	1/8-27 TAPÓN DE TUBO
51	1	59-2070	ANCLAJE DE MUELLE (30-1122)
52	1	59-2071	FIJADOR DE BLOQUEO
53	1	20-0732	NOMBRE DE PLACA LASER HA5C
54	1	59-2876	LUBRICANTE DE LA RED CAPILAR DE MUELLE
55	1	59-4110	MIRILLA DE CRISTAL LSP501-O8RGL
56	2	58-2745	TAPÓN DE ACEITE MAGNÉTICO
57	1	57-4100	JUNTA TÓRICA 2-024 VITON
58	1	57-4130	JUNTA TÓRICA 2-138 VITON
59	1	55-4478	ARANDELA ARQUEADA C06
60	4	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
61	1	57-4133	JUNTA CAJA-J CUADRADA
62	1	57-4114	JUNTA TÓRICA 2-127 V-1164-75
63	1	57-2057	ARADELA DE FIBRA

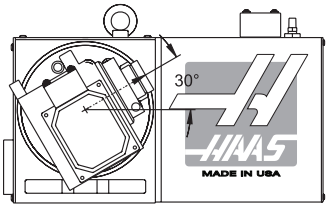
T5C2.3.4



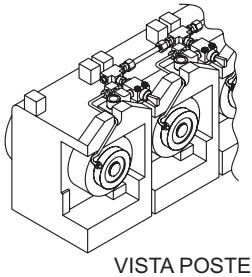
Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



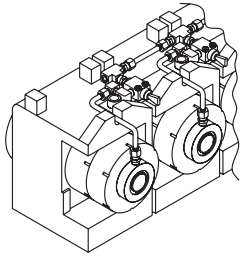
REMARQUE :
DEBE UTILIZAR UN HRT210 CON RANURA T CORTA CUANDO LA PLATAFORMA SE ENCUENTRE EN LA POSICIÓN DE ORIGEN.



POSICIÓN DE LOS HUSILLOS CUANDO SE MONTAN T5C2,3,4 ESTÁ EN LA POSICIÓN DE INICIO.



VISTA POSTERIOR DE AC25

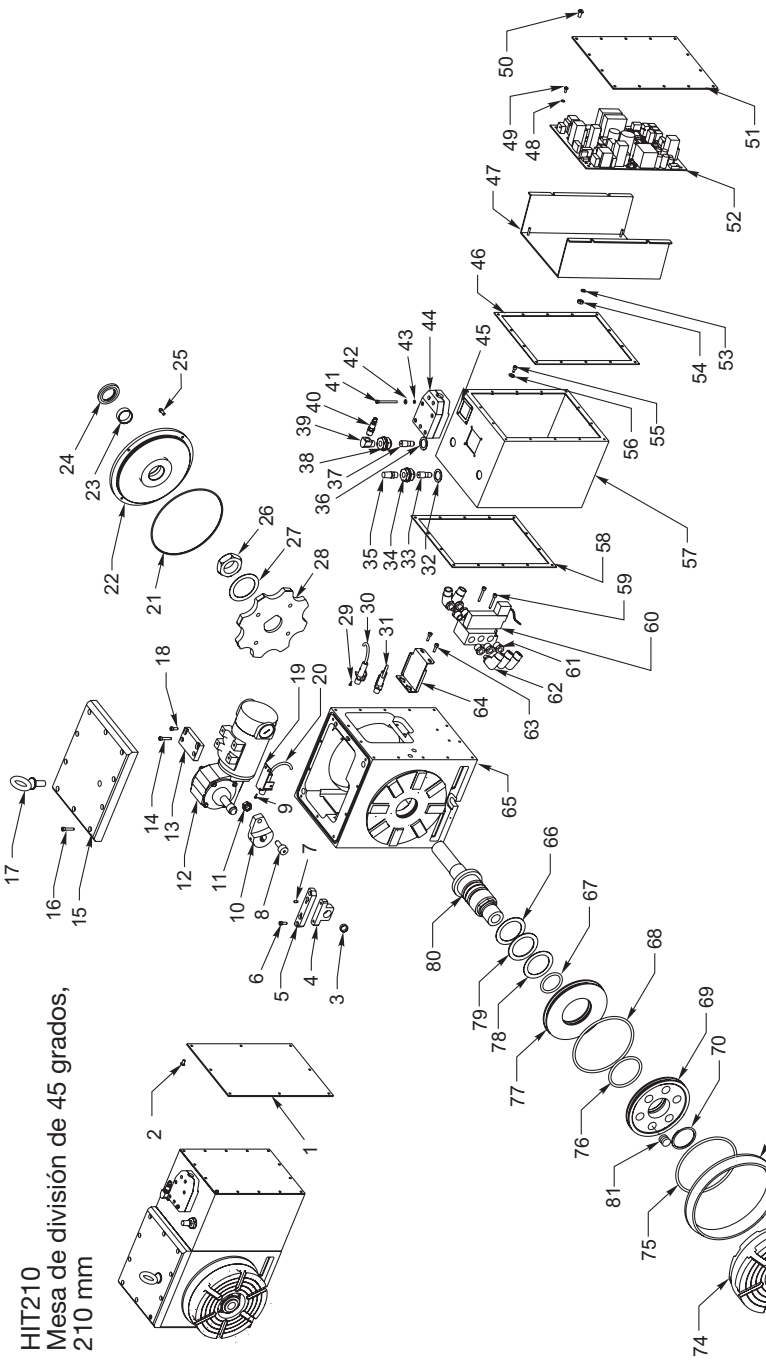


VISTA POSTERIOR DE AC125

ID	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1.	20-4072A	PLACA LATERAL
	20-4073	PLACA INFERIOR (T5C3)
2.	20-4082	PLACA INFERIOR (T5C4)
	20-4085	PLACA INFERIOR (T5C2)
	20-4074	PLACA SUPERIOR (T5C3)
3.	20-4083	PLACA SUPERIOR (T5C4)
	20-4086	PLACA SUPERIOR (T5C2)
	20-4088	BANDA MONTAJE DE VÁLVULA (T5C2)
4.	20-4089	BANDA MONTAJE DE VÁLVULA (T5C4)
	20-4090	BANDA MONTAJE DE VÁLVULA (T5C3)
5.	20-4093	SOPORTE DEL COJINETE
6.	20-4340	SOPORTE DEL BASTIDOR A
7.	22-4183	TAPÓN PILOTO
	25-4812A	PROTECCIÓN ANTI VIRUTAS (T5C2)
8.	25-4803A	PROTECCIÓN ANTI VIRUTAS (T5C3)
	25-4811A	PROTECCIÓN ANTI VIRUTAS (T5C4)
9.	40-1750	BHCS, 10-32 X 3/4”
10.	40-1654	SHCS, 1/2-13 X 1”
11.	40-1678	HHB, 1/2-13 X 1 1/4”
12.	40-2030	SHCS, 3/8-16 X 3/4”
13.	41-1604	PPHS, 8-32 X 3/4”
14.	43-16012	HHB, 1/2-13 X 2”
15.	20-2360	ARANDELA, MODIFICADA
16.	46-3000	TUERCA "T" 1/2-13
17.	48-1665	CLAVIJA 5/16 X 3/4
18.	51-0172	RODILLO DE AGUJA, 50 X 58 X 25mm
19.	57-2086	SELLO DEL ACEITE, CRW1 19606
20.	20-3376	JUNTA DE LIBERACIÓN DE CARGA DEL CONDUCTO
21.	58-1627	1/8-27 TAPÓN DE TUBO
22.	58-16700	CODO, 1/8"
23.	58-16732	1/8 X 1/8 JUNTA HEX MACHO
24.	58-16752	90 INCLINACIÓN DE COMPRESIÓN
25.	58-16755	ACCESORIO, 1/4 NPT X 1/8"
26.	58-3105	CONECTOR DE TUBO 1/4 NPT
27.	58-4055	TUBO DE COBRE, BET. VÁLVULAS
28.	58-4080	.040 ACCESORIO DE ORIFICIO 1/8"
29.	58-4091	TUBO DE COBRE (T5CN)
30.	59-2746	ACTIVACIÓN EN INVERSA, TV-4DMP
31.	40-0247	SHCS 1/4-20 X 3/4
32.	22-2065	PIN DE CENTRADO
33.	40-1632	SHCS, 1/4-20 X 1/2
34.	58-3100	RAMA MACHO T 1/8 NPT
35	45-1740	ARANDELA ½" DURA

(*) PARA UTILIZAR CON AC25

36.	58-2110	TUERCA DE MANGA
37.	58-3058	5/32 CODO DE TUBO
38.	59-4096	TUBO DE COBRE (T5CN AC25)

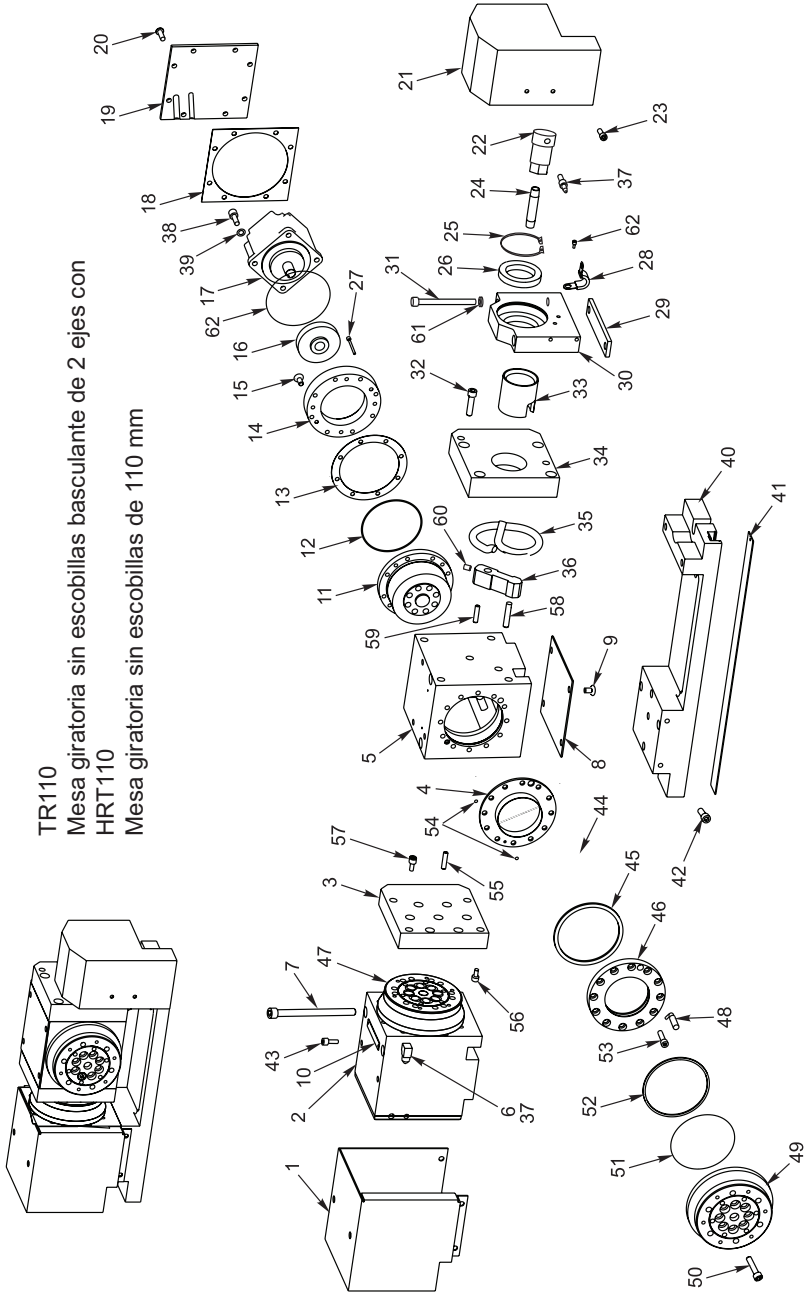


HIT210
Mesa de división de 45 grados,
210 mm

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son:
1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

ID	CANT	ESQ#	DESCRIPCIÓN
1.	1	25-9057	CUBIERTA LATERAL HIT210
2.	8	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
3.	1	51-0196	MANGA DEL COJINETE DE BRONCE
4.	1	20-4076	SOPORTE DEL EJE HIT210
5.	1	20-4299	SOPORTE DEL EJE, AJUSTADOR
6.	4	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 PLACA DE CINC
7.	2	44-1634	SSS 10-32 X 3/8 GARRA COMPLETA
8.	1	51-0051	SEGUIDOR DE LA LEVA 3/4 HEX
9.	2	40-16413	SHCS M3 X 5
10.	1	20-4061	ACCIONADOR GENEVA 1 CLAVIJA
11.	1	46-16551	TUERCA 3/8-24 HEX
12.	1	33A-5R & 33A-5L	MOTOR DE ENGRANAJES DE ÁNGULO DERECHO DC
13.	1	20-4077	FIJACIÓN DEL MOTOR PLACA HIT210
14.	2	40-2026	SHCS 10-32 X 1
15.	1	20-4048	PLACA SUPERIOR, HIT210
16.	10	40-2026	SHCS 10-32 X 1
17.	1	49-1008	TORNILLO CON ARGOLLA 1/2-13 X 7/8
18.	2	40-1640	SHCS 10-32 X 1/2 CINC PLATEADO
19.	1	25-9072	MARCA DE DIVISIÓN DEL SOPORTE PRO
20.	1	69-1700	INTERRUPTOR DE PROX. NC 2WR 1.0M
21.	1	57-0016	JUNTA TÓRICA 2-167 BUNA
22.	1	20-4078	PLACA DE CUBIERTA, POSTERIOR HIT210
23.	1	51-10059	S BRG 1.25 SLV BRONCE 1.25 X 1.5 X .5
24.	1	57-0476	SELLO 1.25 CR12340 1.756ODCR12340
25.	4	40-1640	SHC S 10-32 X 1/2 CINC PLATEADO
26.	1	40-0114	CONTRATUERCA 1 3/8-12
27.	1	51-2984	ARANDELA DE EMPUJE TRB-3446
28.	1	20-4062	GENEVA STAR, 8 SNT HIT210
29.	4	40-16413	SHCS M3 X 5
30.	1	69-1700	INTERRUPTOR DE PROX. NC 2WC 1.0M
31.	1	69-1700	INTERRUPTOR DE PROX. NC 2WC 1.0M
32.	1	57-4134	AJUSTE DE AIRE DE LA JUNTA
33.	1	58-16708	ACC POLY-1/4 X NPT-1/4 M
34.	1	58-1677	ACCESORIO BKHD NPT-1/4 X .750 DIÁ.
35.	1	58-3065	SILENCIADOR DE AIRE NPT-1/4-M
36.	1	57-4134	AJUSTE DE AIRE DE LA JUNTA
37.	1	58-16708	ACC POLY-1/4 X NPT-1/4 M
38.	1	58-1677	ACCESORIO BKHD NPT-1/4 X .750 DIÁ.
39.	1	58-3618	ACC NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR
40.	1	58-3710	ACC CONEC RÁP-1/4-M X NPT-1/4-M STR
41.	4	40-1798	SHCS 8-32 X 1 3/4 CINC PLATEADO
42.	4	45-0042	ARANDELA PLANA 0.170ID X 0.400OD
43.	4	57-0057	JUNTA TÓRICA 2-007 VITON
44.	1	20-3071/3072	CAJA CONEXIONES, CODIFICADOR
45.	1	57-4133	JUNTA CUADRADA CAJA DE CONEXIONES
46.	1	57-0459	JUNTA, CUBIERTA DEL MOTOR HIT210
47.	1	25-9076	SOPORTE, MONTAJE DEL CUADRO HIT210
48.	4	45-16982	ARANDELA #4 PLACA DE BLOQUEO INTERIOR
49.	4	41-1005	PPHS 4-40 X 1/4 ZINC
50.	14	40-1750	BHCS 10-32 X 3/8
51.	1	25-9056	CUBIERTA DEL CERRAMIENTO HIT210
52.	1	32-5064	CCA MESA DE DIVISIÓN HAAS
53.	4	45-1603	ARANDELA #8 SPLT LCK PLT MED
54.	4	46-1617	TUERCA HEXAGONAL 8-32
55.	14	40-1850	SHCS 10-32 X 3/8 W/LOC
56.	14	45-1737	ARANDELA #10 PLANA SAE PLT
57.	1	25-9055	CERRAMIENTO DEL MOTOR HIT210
58.	1	57-0459	JUNTA, CUBIERTA DEL MOTOR HIT210
59.	2	40-2028	SHCS 10-32 X 1 1/4
60.	1	32-5631	CONJUNTO DEL SOLENOIDE DE AIRE TT
61.	5	58-3664	ACC REDUCTOR NPT-3/8-M X NPT-1/8-F
62.	5	58-3658	ACC LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
63.	2	40-1632	SHCS 1/4-20 X 1/2 CINC PLATEADO
64.	1	25-9059	SOPORTE PROX., INICIO
65.	1	20-4056	CUERPO - MECANIZADO, HIT210
66.	1	51-2984	ARANDELA DE EMPUJE TRB-3446
67.	1	57-0095	JUNTA TÓRICA 2-327 VITON
68.	1	57-2146	JUNTA TÓRICA 2-358 VITON
69.	1	20-3405	PISTÓN SUPERIOR T/C GT-20
70.	1	56-0055	ANILLO DE RETENCIÓN 2.125 SH
71.	1	20-4060	ANILLO DE PLATAFORMA, HIT210
72.	1	45-0124	ARANDELA DE ACERO 1 1/2
73.	1	44-0113	CONTRATUERCA DE BLOQUEO 1 1/2
74.	1	20-4059	PLATAFORMA HIT210
75.	1	57-2146	JUNTA TÓRICA 2-358 VITON
76.	1	57-2983	JUNTA TÓRICA 2-336 VITON
77.	1	20-3409	PISTÓN INFERIOR T/C GT-20
78.	1	51-2984	ARANDELA DE EMPUJE TRB-3446
79.	1	51-0200	EMPUJE 2.125-2.875-0.0781
80.	1	20-4057	EJE HIT210
81.	6	59-3014	MUELLE

TR110
Mesa giratoria sin escobillas basculante de 2 ejes con HRT110
Mesa giratoria sin escobillas de 110 mm

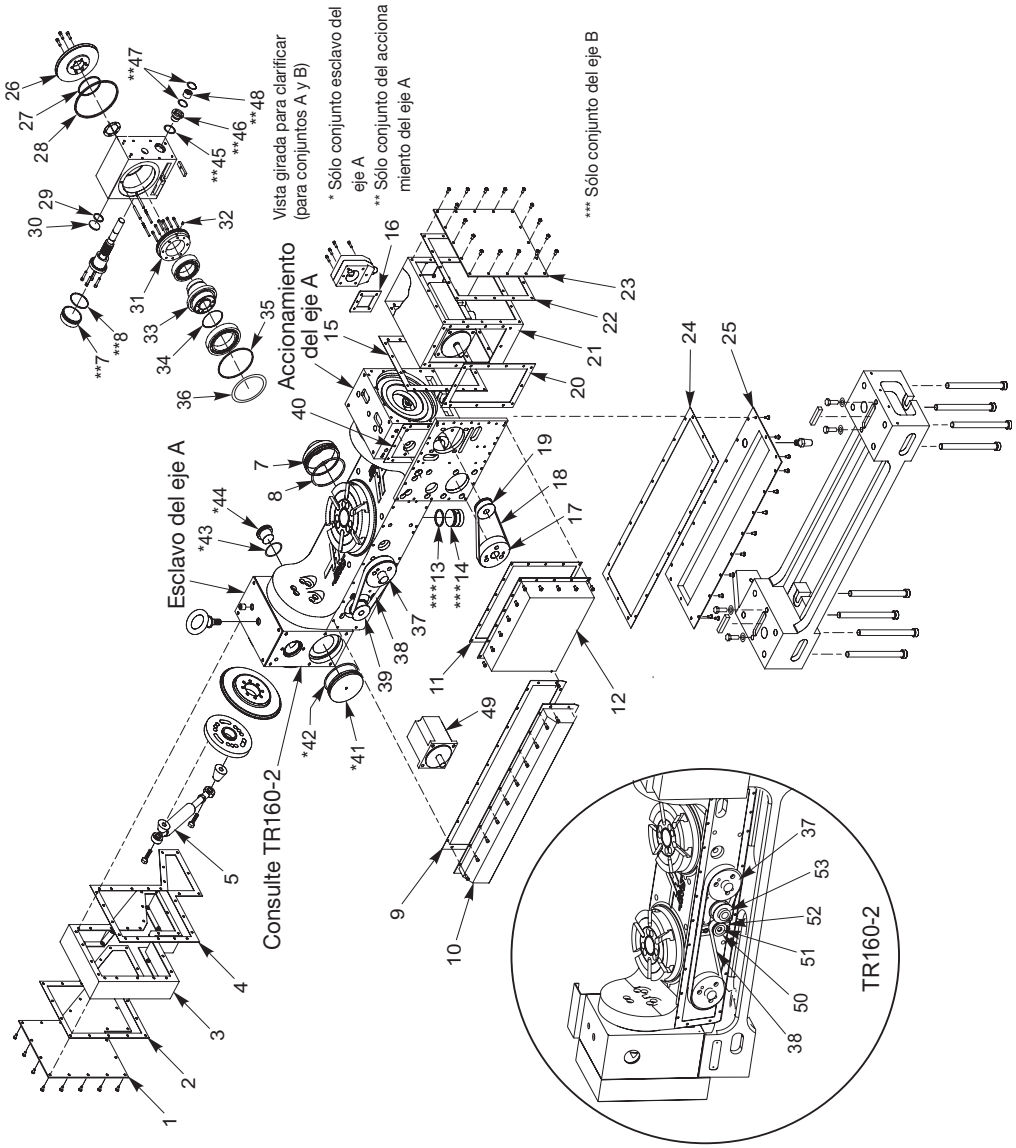


ID	CANT	Número de pieza	Description
1	1	25-7809	Escudo antisalpicaduras, TR110
2	1	20-2947B	Cuerpo mecanizado, HRT110
3	1	20-3023	Placa de accionamiento, TR110
4	2	20-3235	Cilindro flex del freno, HRT110,TR110
5	1	20-3021	Cuerpo mecanizado, HRT110 modificado

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

ID	CANT	Número de pieza	Descripción
6	1	58-16700	Acoplamiento NPT-1/8"-F x NPT-1/8"-M 90 BR
7	2	40-0048	SHCS 3/8-16 x 6 -1/4"
8	1	25-6771	Cubierta del eje B, TR110
9	4	40-1962	FHCS 8-32 x 3/8"
10	1	29-0606	Placa de identificación
11	2	59-0787	Accionamiento armónico RGH-25-80SP
12	2	57-0378	Junta tórica, 85 x 1.5 mm
13	2	20-3030	Separador de la plataforma
14	2	20-2949	Adaptador del motor, HRT110
15	8	40-1920A	FHCS 1/4-20 x 5/8"
16	1	Parte de 59-2930	Acoplador del accionamiento armónico
17	2	62-2492	Yask 02 sin Brk 2K AU Pines en codificador
18	2	57-0368	Junta, cubierta del motor, HRT110
19	2	20-2952	Placa de la cubierta del motor
20	16	40-1976	BHCS 1/4-20 x 3/4” Plateado de zinc
21	1	25-7766	Cubierta, bastidor de soporte
22	1	58-0959	Accesorio giratorio de 90 grados 1/4-18NPT x 1"
23	3	40-1750	BHCS 10-32 x 3/8"
24	1	58-1671	Manguito 1/8”NPT x 2” Loctite V para latón
25	1	56-0111	Anillo de retención N5000-281 Truarc 2.812”
26	1	51-0183	Cojinete, ranura de profundidad 50 ID x 72 mm OD
27	2	40-2028	SHCS 10-32 x 1-1/4”
28	1	59-2044	Abrazadera de cable 3/4" RICHCO SPN-12
29	1	20-3026	Placa separadora, TR110
30	1	20-3029	Bastidor de soporte, TR110
31	2	40-16438	SHCS 3/8-16 x 4”
32	4	40-16372	SHCS 3/8-16 x 1 -1/2"
33	1	20-3025	Manga de soporte, TR110
34	1	20-3024	Placa de soporte, TR110
35	1	58-2458	Manguera de teflón
36	1	20-3571	Acoplamiento hidráulico, TR110
37	2	58-3082	Accesorio JIC-3-M x NPT-1/8"-M Tubo
38	4	40-1697	SHCS 1/4-20 x 3/4” Loctite óxido negro
39	2	40-1666	Tornillo accionamiento MC 2 x 1/4" RD HD Tipo U
40	1	20-3022	Placa base, TR110
41	1	25-6770	Canal cubierta de cables, TR110
42	4	40-1980	BHCS 1/4-20 x 1/2” Plateado de zinc
43	2	40-1666	Tornillo accionamiento MC 2 x 1/4" RD HD Tipo U
44	2	57-0399	Junta tórica 2-042 Buna
45	2	57-0398	Arandela cuadrada Q4-334
46	2	20-3234	Tapa del freno, HRT110,TR110
47	1	20-3438	Plataforma con ranura,TR110
48	2	32-0053	Interruptor de sensor de inicio giratorio 16, HRT110,TR110
49	1	20-2948	Plataforma sin ranura, TR110
50	16	40-0089	SHCS M8 x 35 sólo doméstico
51	2	57-0400	Junta tórica 2-245 Buna
52	2	57-0397	Sello de plataforma de teflón, TR110
53	12	40-1610	SHCS 1/4-20 x 1” solo doméstico
54	4	57-0057	Junta tórica 2-007 Viton
55	1	48-1750	Clavija 1/2 x 1-1/2”
56	4	40-1639	SHCS 3/8-16 x 1” solo doméstico
57	6	40-1500	SHCS 5/16-18 x 1” solo doméstico
58	1	58-10029	Manguito 1/8” NPT Cerrar S.S.
59	1	48-0019	Clavija 1/4 x 5/8”
60	1	58-1627	Accesorio NPT-1/8”-M tapón
61	2	45-0121	Arandela 3/8” SAE dura
62	1	57-2107	JUNTA TÓRICA 2-040 BUNA

Esquemas del conjunto TR


Vista girada para clarificar (para conjuntos A y B)
* Sólo conjunto esclavo del eje A
** Sólo conjunto del acciona miento del eje A
*** Sólo conjunto del eje B
Accionamiento del eje A
Esclavo del eje A
Consulte TR160-2
TR160-2

Remarque : Todas las mesas giratorias utilizan tubos de Poliuretano en todas las líneas de aire. Las especificaciones son: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.

TR160

1. 25-4859
2. 57-4726
3. 25-4858
4. 57-4725
5. 59-4700
6. N/A
7. 20-4158

**8. 57-2220

**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)

10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)
11. 57-4730
12. 25-4809
13. 57-2834
14. 20-4710
15. 57-4728
16. 57-4133
17. 20-4501
18. 54-4505
19. 20-4507
20. 57-4727
21. 25-4860
22. 57-4729
23. 25-4861
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)
26. 20-4712
27. 57-2232
28. 57-2231
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4154
32. 69-18101
33. 20-4152
34. 57-2107
35. 57-2144 (Eje A)
    57-2230 (Eje B)
36. 57-4731
37. 20-4501
38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
39. 20-4511
40. 57-4180

*41. 20-4709

*42. 57-2220

*43. 57-0194

*44. 20-4708

**45. 57-0194

**46. 20-3253

**47. 56-2135

**48. 51-0076

		Inclinación	Giratorio
49.	Cable	36-4122A	36-4122A
	Motor	62-2508	62-2495A
			35-0146 (TR160-2)

50. 20-4738
51. 51-4732
52. 20-4735
53. 20-4507

* Sólo conjunto esclavo del eje A

** Sólo conjunto del accionamiento del eje A

*** Sólo conjunto del eje B

TR210

1. 25-4872
2. 57-4657
3. 25-4871
4. 57-4656
5. 59-4367
6. N/A

**7. 20-4108

**8. 57-2220

9. 57-4664
10. 25-4876
11. 57-4660
12. 25-4808
13. 57-0015
14. 20-4670
15. 57-4658
16. 57-4133
17. 20-4502
18. 54-4653
19. 20-4511
20. 57-4653
21. 25-4869
22. 57-4652
23. 25-4870
24. 57-4662
25. 25-4874
26. 20-4103A
27. 57-2223
28. 57-2222
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4104
32. 59-18101
33. 20-4102
34. 57-0054

35. 57-0139 (Eje A)
57-2221 (Eje B)
36. 57-4654
37. 20-4502
38. 54-4654
39. 20-4507
40. 57-4135
*41. 20-4108
*42. 57-2220
*43. 57-4115
*44. 20-4668
**45. 57-2234
**46. 20-3186
**47. 56-2085
**48. 51-0026

		Inclinación	Giratorio
49.	Cable	36-4030C	36-4122A
	Motor	62-0014	62-2508

* Sólo conjunto esclavo del eje A ** Sólo conjunto del accionamiento del eje A
*** Sólo conjunto del eje B

TR310

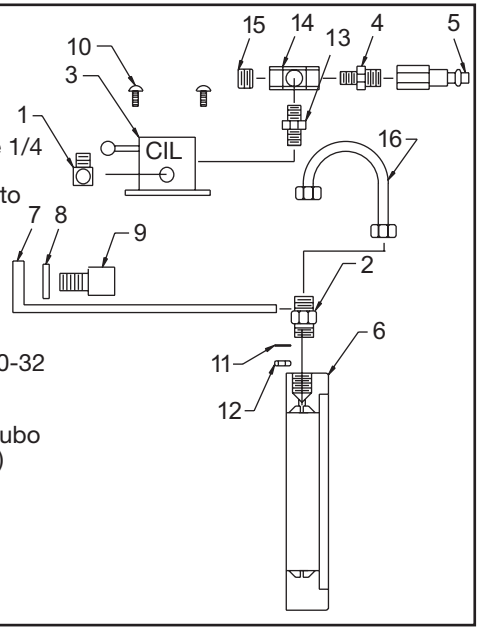
1. 25-4889
2. 57-4644
3. 25-4888
4. 57-4643
5. 59-4602
6. N/A
**7. 20-4382
**8. 57-2250
9. 57-4619
10. 25-4882
11. 57-4425
12. 25-4807
13. 57-4604
14. 20-4604
15. 57-4641
16. 57-4133
17. 20-4505
18. 54-4510
19. 20-4515
20. 57-4624
21. 25-4886
22. 57-4641
23. 25-4887
24. 57-4625
25. 25-4884
26. 20-4213
27. 57-2144
28. 57-2252
29. 57-2831
30. 28-4126
31. 20-4214
32. 69-18101
33. 20-4212
34. 57-2121
35. 57-2251 (EJE A)
57-0025 (EJE B)
36. 57-4384
37. 20-4505
38. 54-0218
39. 20-4519
40. N/A
*41. 20-4382
*42. 57-2250
*43. 57-4120
*44. 20-4388
**45. 57-0052
**46. 20-3217
**47. 56-2087
**48. 51-0036

		Inclinación	Giratorio
49.	Cable	36-4030C	36-4030C
	Motor	62-0016	62-0014

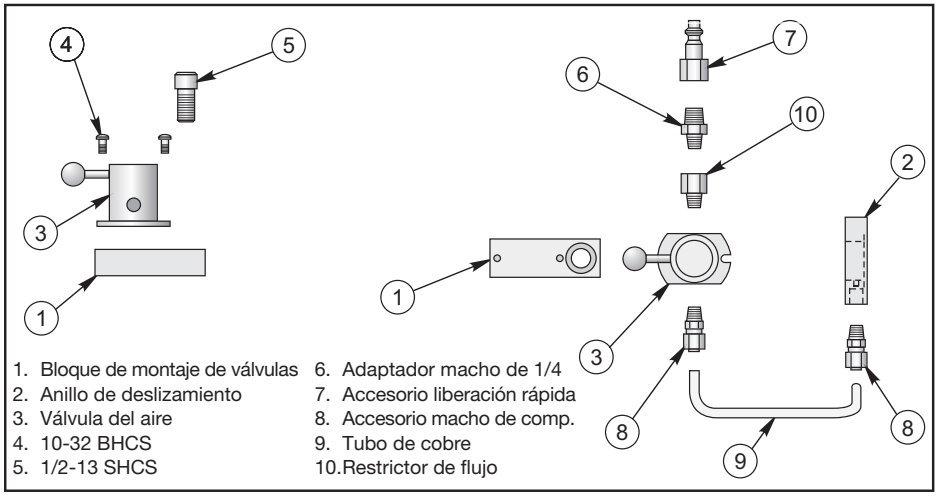
Conjunto de la válvula AC100 y anillo de deslizamiento (AC100)

MATERIALES

1. 90 fijación comp.
2. Accesorio macho de comp.
3. Válvula
4. Adaptador macho de 1/4
5. Liberación rápida
6. Anillo de deslizamiento
7. Soporte
8. Arandela 1/4 hendidura
9. SHCS, 1/4-20 x 1/2
10. BHCS, 10-32 x 3/8
11. Arandela, #10 Star
12. Tuerca Hexagonal, 10-32
13. Macho Hex JCT.
14. 1/8 NPT T Hembra
15. 1/8-27 Conector de tubo
16. Tubo de cobre (4026)



Conjunto de la válvula y el anillo de deslizamiento (AC 25/ 125)



1. Bloque de montaje de válvulas
2. Anillo de deslizamiento
3. Válvula del aire
4. 10-32 BHCS
5. 1/2-13 SHCS
6. Adaptador macho de 1/4
7. Accesorio liberación rápida
8. Accesorio macho de comp.
9. Tubo de cobre
10. Restrictor de flujo

* El restrictor de flujo no existe en el AC25.

Puesta a punto del contrapunto

¡IMPORTANTE! Debe rellenar la tarjeta de garantía antes de iniciar la operación.

¡Cuando utilice divisores Servo 5C, Haas Automation recomienda el uso de CENTROS ACTIVOS SOLAMENTE!

No se pueden utilizar contrapuntos con la mesa HRT320FB.

Preparación

Limpie la superficie inferior de la base de fundición del contrapunto antes de montarlo en la mesa fresadora. Si existiesen rebabas o mellas muy notables en la superficie de montaje, elimínelas con una piedra lijadora.

Alineamiento del contrapunto

1. Monte los pernos de centrado de diámetro 0.625 que se suministran en la parte inferior del contrapunto utilizando **tornillos de cabeza hueca (SHCS) 1/4-20 x 1/2".**

2. Monte el contrapunto en la mesa limpia de su fresadora.

3. Apriete el contrapunto ligeramente a la mesa fresadora utilizando **tornillos de cabeza hexagonal 1/2-13 (HHB), arandelas de herramientas endurecidas** y **tuercas en T 1/2-13.**

4. Extienda el husillo del contrapunto desde el cuerpo. Utilice la superficie del husillo para barrer la línea central del husillo hasta la línea central del producto giratorio, alinéelos hasta alrededor de 0.003 de la Lectura total del indicador (TIR). Una vez que la unidad se encuentre correctamente alineada, apriete las tuercas 1/2-13 a 50 ft-lbs.

Instalación/retirada de los accesorios de la herramienta cónica morse

1. Inspeccione y limpie el cono del contrapunto y la superficie cónica del centro activo.

2. Aplique una capa ligera de aceite en el centro, antes de insertarlo en el husillo. Ésto le ayudará a retirar el centro y previene la acumulación de corrosión.

Contrapunto manual

Centros activos o pasivos: Retracte el husillo dentro del cuerpo y el tornillo forzará el centro hacia fuera.

Contrapunto neumático

Centros activos: Ponga una barra de aluminio a modo de cuña entre la cara del husillo y la superficie trasera del reborde del centro activo.

Centros pasivos: Se recomiendan los centros pasivos roscados (denominados centros pasivos N/C frecuentemente). Utilice una llave para mantener el centro en su lugar y gire la tuerca hasta que empuje el centro fuera del husillo.

Operación del contrapunto

Operación del contrapunto manual

1. El contrapunto debería colocarse de tal manera que, después de aproximadamente 1" de recorrido del husillo, el centro entre en contacto con la pieza de trabajo/utillaje. Si es necesario reposicionar el contrapunto, repita el paso 4 del alineamiento del contrapunto.

2. Una vez en contacto, aplique suficiente fuerza en el volante para sostener la pieza de trabajo/utillaje con seguridad.

REMARQUE : La fuerza requerida en el volante es similar a la fuerza utilizada al cerrar un grifo de jardín típico.

3. En este momento, apriete el bloqueo del husillo.

Operación del contrapunto neumático

1. El contrapunto debería colocarse de tal manera que, después de aproximadamente 1" de recorrido del husillo, el centro entre en contacto con la pieza de trabajo/utillaje. Si es necesario reposicionar el contrapunto, repita el paso 4 del alineamiento del contrapunto.

2. El uso del bloqueo del husillo es opcional cuando se utilizan los modelos de contrapunto neumático. Use la siguiente información para determinar la presión de aire en el contrapunto:

- **Mesas giratorias: Rango de operación normal 10-60 psi, (.7-4.1 bar), Máx: 100 psi (7 bar)**
- **Divisores Servo 5c*: Rango de operación normal 5-40 psi. (.3-2.7 bar) Máx: 60 psi. (4.1 bar) ¡Sólo centros activos!**
- **Presión de aire máxima = 150 psi (10.3 bar) genera una fuerza de contrapunto de 450 lbs (204 kg).**
- **Presión de aire máxima = 5 psi (.3 bar) genera una fuerza de contrapunto de 15 lbs (6.8 kg).**

NOTA : Una fuerza excesiva del contrapunto y un desalineamiento superior a 0.003 TIR provocará un desgaste prematuro en el tren de engranajes y en el motor.

Rutina de mantenimiento

Diario: Use un trapo de taller para limpiar a fondo las virutas de la unidad y aplique un liquido antióxido, como WD-40.

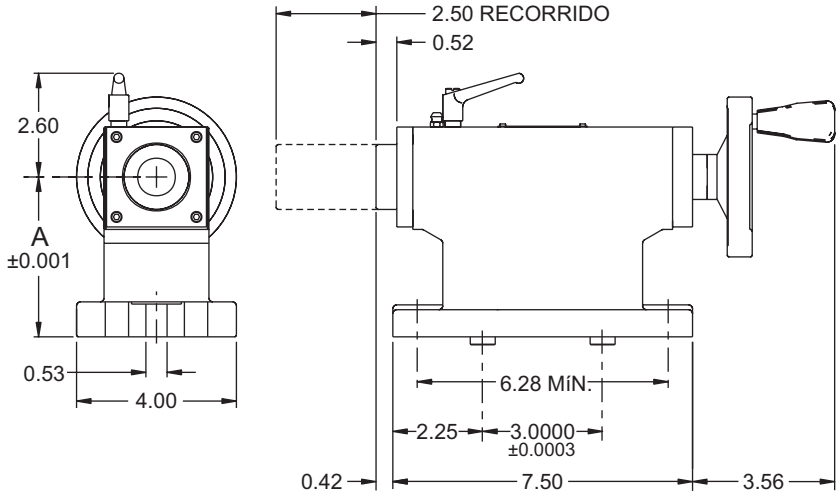
Lubricación

Los lubricantes y volúmenes de relleno requeridos para todos los productos giratorios se incluyen en el Apéndice (consulte la parte final del manual).

- **Mensual:** Para un contrapunto manual, use una pistola de grasa estándar para aplicar 1-2 recorridos completos al accesorio Zerk de montaje superior.
- **Dos veces al año:** Para un contrapunto neumático, use una pistola de grasa estándar para aplicar un recorrido completo al accesorio Zerk de montaje superior.

Esquemas del conjunto del contrapunto

Contrapuntos manuales HTS 4, 5, 6, 9

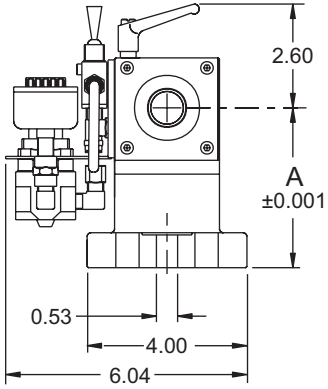


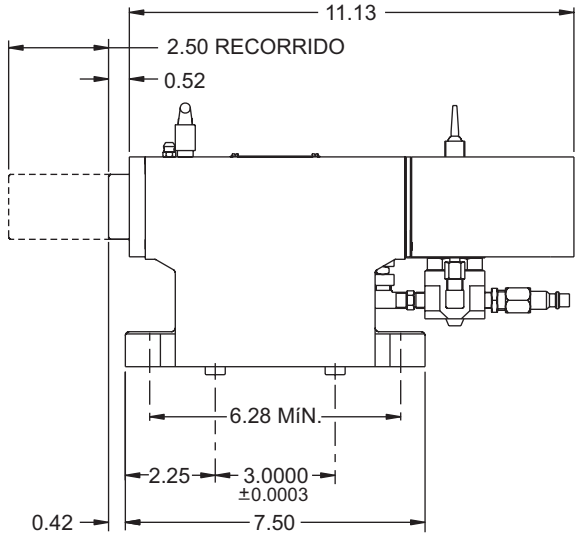
NOTAS: SALVO QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA FORMA

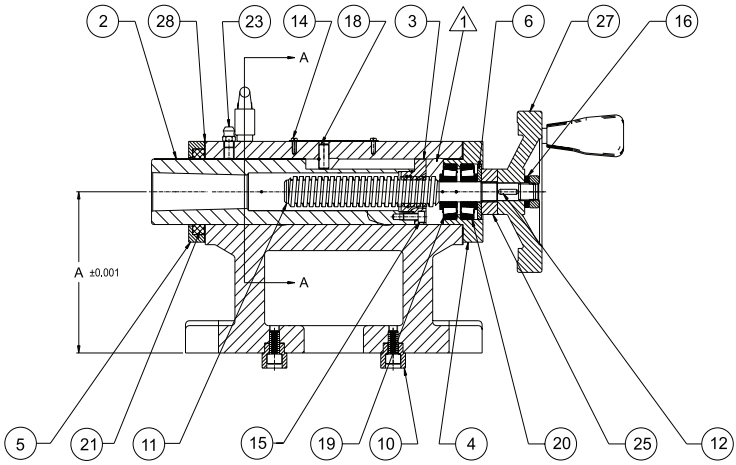
CUERPO - CONTRAPUNTO

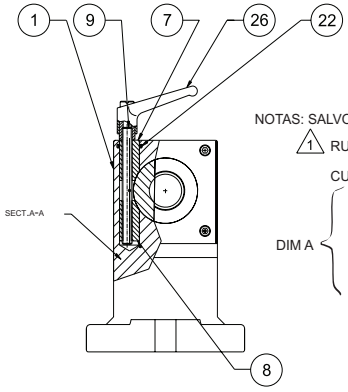
DIM A
- 20-5000 (4.000)
- 20-5001 (5.000)
- 20-5002 (6.000)
- 20-5013 (9.000 CON SEPARADOR)

Contrapuntos neumáticos HPTS 4, 5, 6, 9







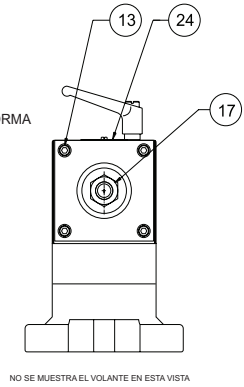


NOTAS: SALVO QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA FORMA

1 RUTA DE LUBRICACIÓN

CUERPO - CONTRAPUNTO

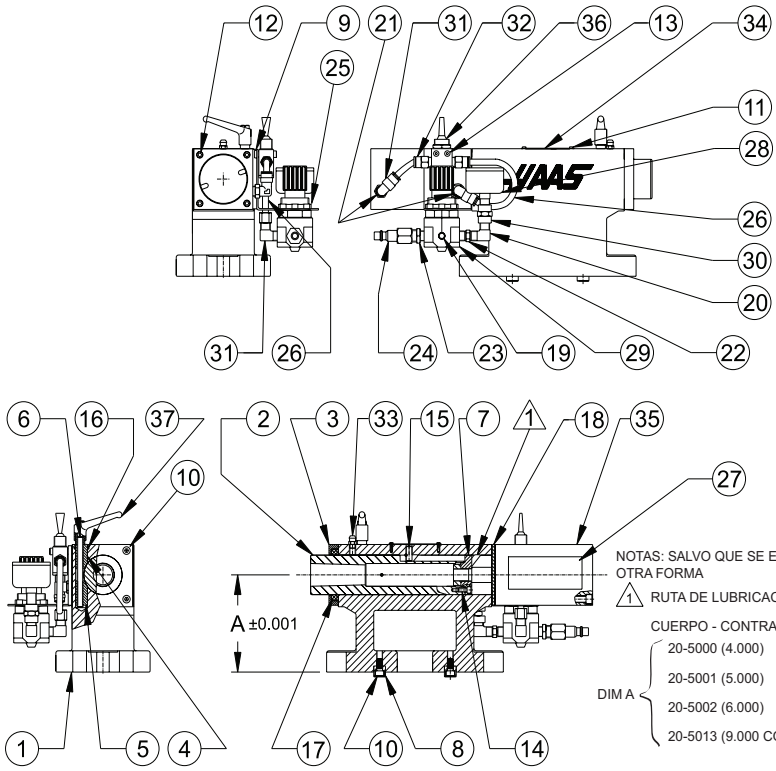
DIM A
- 20-5000 (4.000)
- 20-5001 (5.000)
- 20-5002 (6.000)
- 20-5013 (9.000 CON SEPARADOR)



NO SE MUESTRA EL VOLANTE EN ESTA VISTA

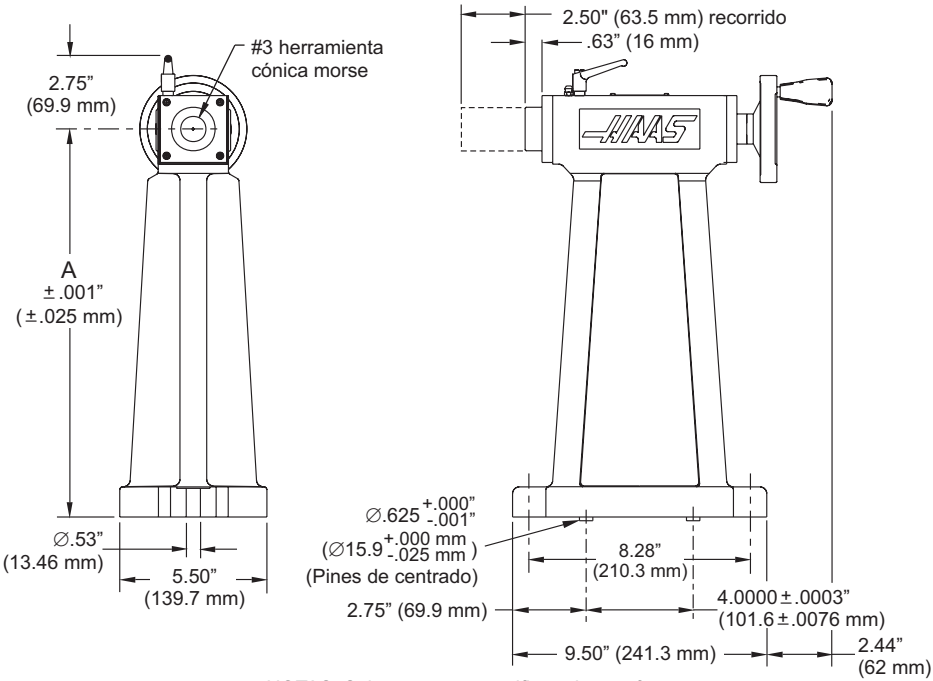
ELE-MENTO	CANTI-DAD	HAAS P/N	TÍTULO	ELE-MENTO	CANTI-DAD	HAAS P/N	TÍTULO
1	1	20-5000	CUERPO - CONTRAPUNTO 4"	14	2	40-1666	MC.DR.TORNILLO #2 x 1/4"RD.CABEZA
1	1	20-5001	CUERPO - CONTRAPUNTO 5"	15	4	40-1801	SHCS.8-32 x 3/8"
1	1	20-5002	CUERPO - CONTRAPUNTO 6"	16	1	45-1680	ARANDELA PLANA.7/16 SAE
1	1	20-5013	CUERPO - CONTRAPUNTO 7 1/4"	17	1	46-1660	CONTRATUERCA HEX .7/16-20
2	1	20-5003	HUSILLO	18	1	48-0060	PASADOR DE TIRO 1/4Ø x 5/8 LG
3	1	20-5005	TUERCA, HUSILLO ROSCADO	19	2	51-5000	TAPA DE COJINETE,TIMKEN #A 4138
4	1	20-5006	ALOJAMIENTO DEL COJINETE	20	2	51-5010	CONO DE COJINETE,TIMKEN #A 4050
5	1	20-5007	TAPÓN DE SELLADO	21	1	57-5012	ESCOBILLA, GROSOR DE 1/4"
6	1	20-5008	ARANDELA DE EMPUJE	22	1	57-0058	JUNTA TÓRICA, 2-014
7	1	20-5009	ABRAZADERA SUPERIOR	23	1	59-2016	ACCESORIO DE GRASA
8	1	20-5010	ABRAZADERA INFERIOR	24	1	29-0606	PLACA DE IDENTIFICACIÓN
9	1	20-5011	PERNO DE FIJACIÓN	25	1	59-6010	COLLARÍN DEL EJE,#TCL8-20F
10	2	22-5017	PIN DE CENTRADO	26	1	59-6700	MANIJA DE FIJACIÓN
11	1	22-5004	HUSILLO ROSCADO	27	1	59-6800	VOLANTE. GN 321-100-B1OD
12	1	22-5014	LLAVE CUADRADA, 1/8	28	2	29-5020	JUNTA, CILINDRO DE AIRE
13	10	40-1632	SHCS,1/4-20 x 1/2"				

Contrapuntos neumáticos HPTS



ELE-MENTO	CANTI-DAD	HAAS P/N	TÍTULO
1	1	20 - 5013	7.25" CUERPO - CONTRAPUNTO
		20 - 5002	6"
		20 - 5001	5"
		20 - 5000	4"
2	1	20 - 5003	HUSILLO
3	1	20 - 5007	TAPÓN DE SELLADO
4	1	20 - 5009	ABRAZADERA SUPERIOR
5	1	20 - 5010	ABRAZADERA INFERIOR
6	1	20 - 5011	PERNO DE FIJACIÓN
7	1	20 - 5016	TUERCA, CILINDRO DE AIRE
8	2	22 - 5017	PIN DE CENTRADO
9	1	25 - 5021	VÁLVULA, SOPORTE
10	6	40 - 1632	SHCS, 1/4-20 x 4 1/2"
11	2	40 - 1666	MC.DR.TORNILLO #2 x 1/4"RD.CABEZA
12	4	40 - 1696	SHCS, 1/4-20 x 4 1/2"
13	2	40 - 1800	SHCS, 8 - 32 x 3/4"
14	4	40 - 1801	SHCS, 8 - 32 x 3/8"
15	1	48 - 0060	PASADOR DE TIRO 1/4Ø x 5/8"
16	1	57 - 0058	JUNTA TÓRICA, 2 - 014
17	1	57 - 5012	ESCOBILLA, GROSOR DE 1/4"
18	3	57 - 5020	JUNTA, CILINDRO DE AIRE
19	1	58 - 1627	1/8 - 27 CONECTOR DE TUBO
20	1	58 - 16700	CODO 1/8"
21	2	58 - 4040	DISCO DEL OBTURADOR DE AIRE
22	1	58 - 16732	NIP 1/8 NPT HEX
23	1	58 - 1674	ADAPTADOR MACHO 1/4 NPT X 1/8 NPT
24	1	58 - 1675	ACCESORIO DE LIBERACIÓN RÁPIDA, HEMBRA
25	2	58 - 27400	TUERCA DE PANEL
26	2 Pies	58 - 1981	TUBOS, LÍNEA DE AIRE, 1/4 DIÁM. EXT.
27	1	29 - 0505	PUNTO PUNZANTE DE ADVERTENCIA DE ETIQUETA ADHESIVA
28	1	58 - 27395	MANÓMETRO DEL AIRE
29	1	58 - 2740	REGULADOR DE AIRE
30	1	58 - 2746	ACOPLADOR HEMBRA DE 1/8 A 1/8
31	3	58 - 1011	FITG LBO-1/4 X 1/8 NPT-M 90
32	3	58 - 3070	ACCESORIO, 1/8 NPT - 1/4 STR
33	1	59 - 2016	ACCESORIO DE GRASA
34	1	29 - 0606	PLACA DE IDENTIFICACIÓN
35	1	59 - 2736	CILINDRO DE AIRE, #QJ 92-1673
36	1	59 - 2746	VÁLVULA DE 4 VÍAS, CLIPPARD, #TV-4DP
37	1	59 - 6700	MANIJA DE FIJACIÓN

Contrapuntos manuales HTS 11.5 y HTS 14.5

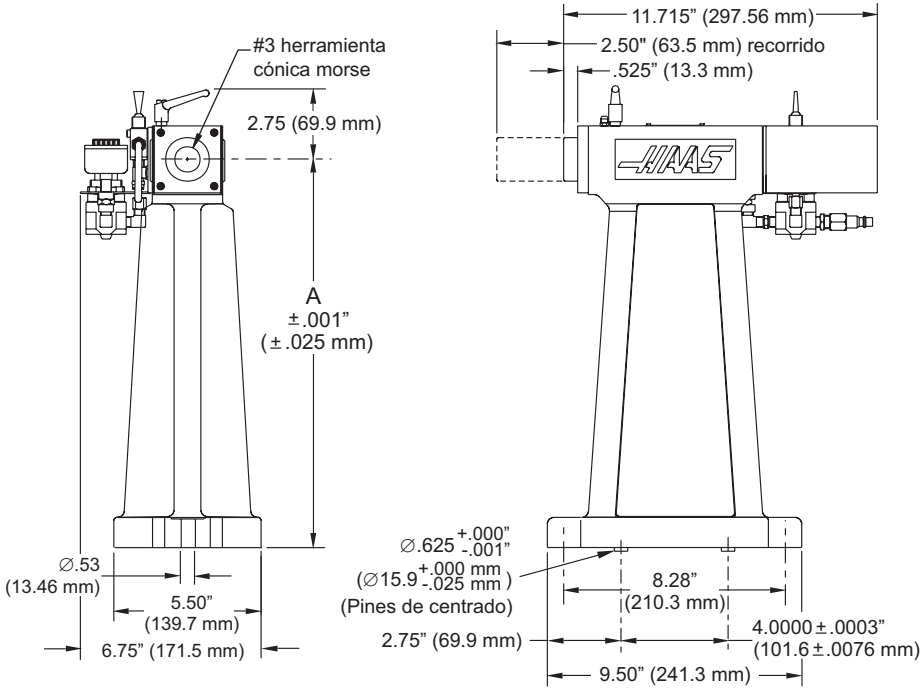


NOTAS: Salvo que se especifique de otra forma

Cuerpo - Contrapunto

Dim. A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

Contrapuntos neumáticos HPTS 11.5 y HPTS 14.5



NOTAS: Salvo que se especifique de otra forma

Cuerpo - Contrapunto

Dim. A { 20-5025 (11.500" (292.1 mm))
20-5026 (14.500" (368.3 mm))

Apéndice — Lubricantes para productos giratorios

Los productos giratorios Haas contienen los lubricantes que necesitan para funcionar cuando se envían. Las instrucciones sobre cómo y cuándo añadir lubricantes se encuentran en las secciones de Rutina de mantenimiento (giratorio y contrapunto) de este manual. Los lubricantes suelen estar disponibles en la mayoría de las empresas locales de suministros industriales.

Lubricantes y volúmenes de relleno

La siguiente tabla indica la marca y cantidad de lubricante requeridas para rellenar productos giratorios específicos de Haas.

Para determinar la cantidad de lubricante necesario, añada el volumen de relleno para cada eje del producto configurado, por ejemplo, una HRT160 combinada con una HRT210 requiere 40 onzas de aceite.

SOLUCIONES GIRATORIAS HAAS — Lubricantes y volúmenes de relleno			
Producto Tipo	Producto Modelo	Lubricante Aceite	Volumen de relleno (Onzas/litros)
Mesa giratoria	HRT110	Mobil SHC 625	1.2 oz (0.04 l)
	HRT160/SP/SS (1)	Mobil SHC 627	14 oz (0.5 l)
	HRT160-2 (Dual)	Mobil SHC 627	28 oz (0.9 l)
	HRT210/M/SP (1)	Mobil SHC 627	26 oz (0.8 l)
	HRT210/SHS (1)	Mobil SHC 625	26 oz (0.8 l)
	HRT210-2 (Dual)	Mobil SHC 627	52 oz (1.6 l)
	HRT310/SP	Mobil SHC 627	96 oz (2.9 l)
	HRT450	Mobil SHC 627	104 oz (3.1 l)
	HRT600	Mobil SHC 627	180 oz (5.4 l)
	HRTA5	Mobil SHC 627	14 oz (0.5 l)
	HRTA6	Mobil SHC 627	26 oz (0.8 l)
Basculante de doble apoyo	TR110	Mobil SHC 625	2,4 oz (0.1 l)
	TR160/Y (2)	Mobil SHC 634	51 oz (1.6 l)
	TR160-2 (Dual)	Mobil SHC 634	74 oz (2.2 l)
	TR210	Mobil SHC 634	71 oz (2.1 l)
	TR310	Mobil SHC 634	338 oz (10 l)
	TRT160	Mobil SHC 634	40 oz (1.2 l)
	TRT210	Mobil SHC 634	122 oz (3.7 l)

SOLUCIONES GIRATORIAS HAAS — Lubricantes y volúmenes de relleno			
Producto Tipo	Producto Modelo	Lubricante Aceite	Volumen de relleno (Onzas/litros)
Divisor	HA2TS ([3])	Mobil SHC 627	20 oz (0.6 l)
	HA5C ([4])	Mobil SHC 627	10 oz (0.3 l)
	HA5CSB ([5])	Mobil SHC 627	10 oz (0.3 l)
	HA5C2	Mobil SHC 627	20 oz (0.6 l)
	HA5C3	Mobil SHC 627	30 oz (0.9 l)
	HA5C4	Mobil SHC 627	40 oz (1.2 l)
	T5C	634/T, 627/R ([6])	26 oz /T, 10 oz /R ([7])
	T5C2	634/T, 627/R	26 oz /T, 20 oz /R
	T5C3	634/T, 627/R	26 oz /T, 30 oz /R
	T5C4	634/T, 627/R	26 oz /T, 40 oz /R
Mesa de división	HIT210	Mobilith SHC 460 ([8])	7 oz (mitad del cartucho)
	HRT320FB ([9])	Mobil SHC 627	58 oz (1.8 l)
Poupée mobile	HPTS4/5/6/9/11.5/14.5 ([10])	Mobilith SHC 460	10 Recorridos completos ([12])
	HTS4/5/6/9/11.5/14.5 ([11])		
Notas de pie:			
([1]) Modificado (M), Especial (SP), Súper alta velocidad (SHS), Súper velocidad (SS).			
([2]) Soporte del eje Y.			
([3]) HA2TS es HA5C-2 con Dos (2) contrapuntos neumáticos.			
([4]) Pinza (C).			
([5]) Divisor de alta velocidad (SB).			
([6]) Mobil SHC para Eje de inclinación (T) y giratorio (R).			
([7]) Volumen de relleno para Eje de inclinación (T) y giratorio (R).			
([8]) El aceite Mobilith SHC-640 contiene Disulfato de Molibdeno (grasa Moly). También puede utilizarse una marca equivalente de grasa multiusos.			
([9]) Engranaje de dentado frontal sin escobillas (FB). Todos los productos giratorios Haas utilizan motores sin escobillas (excepto los productos heredados).			
([10]) Contrapunto neumático.			
([11]) Contrapunto manual.			
([12]) De Cartucho de pistola de grasa (tipo palanca) para llenado inicial.			